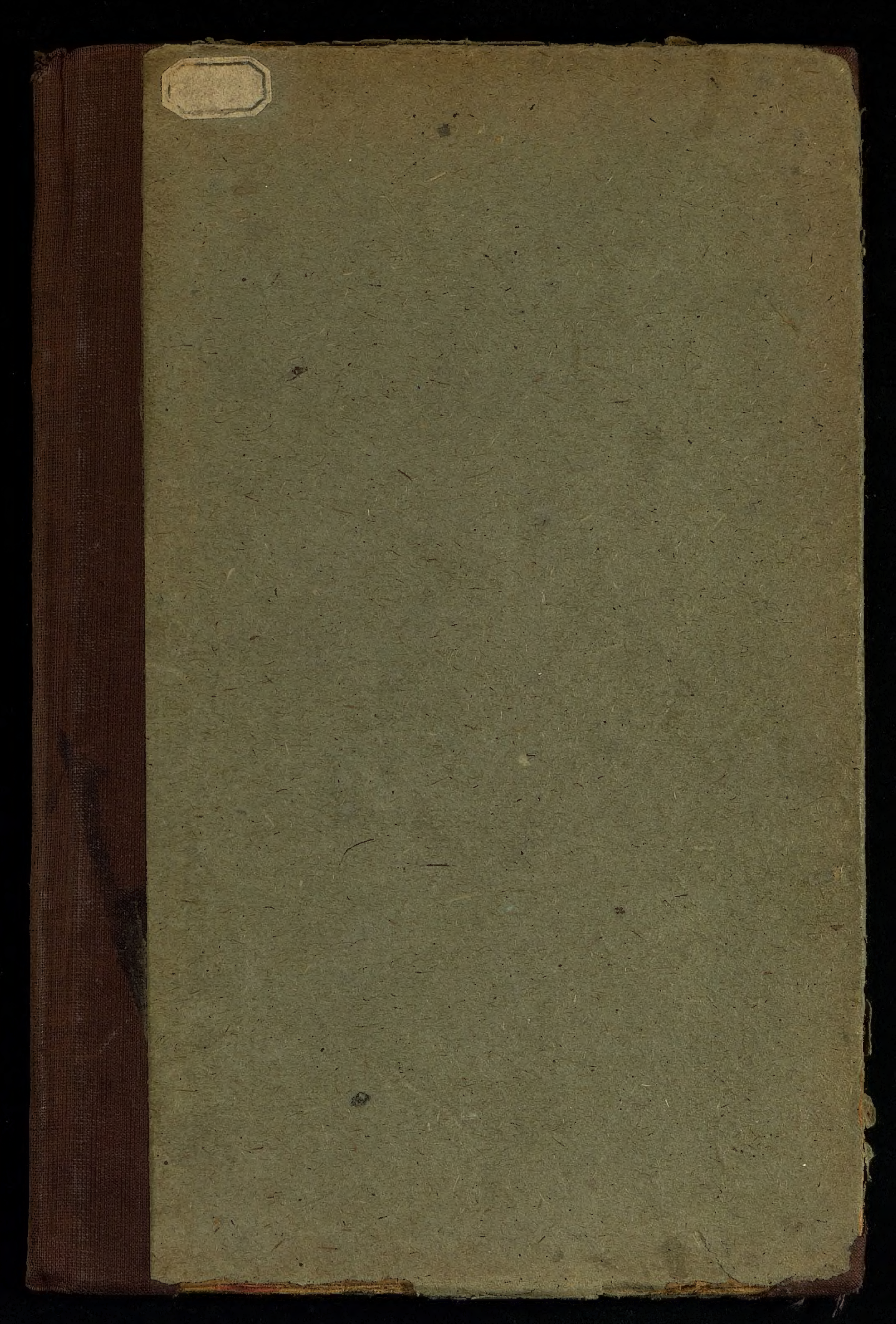
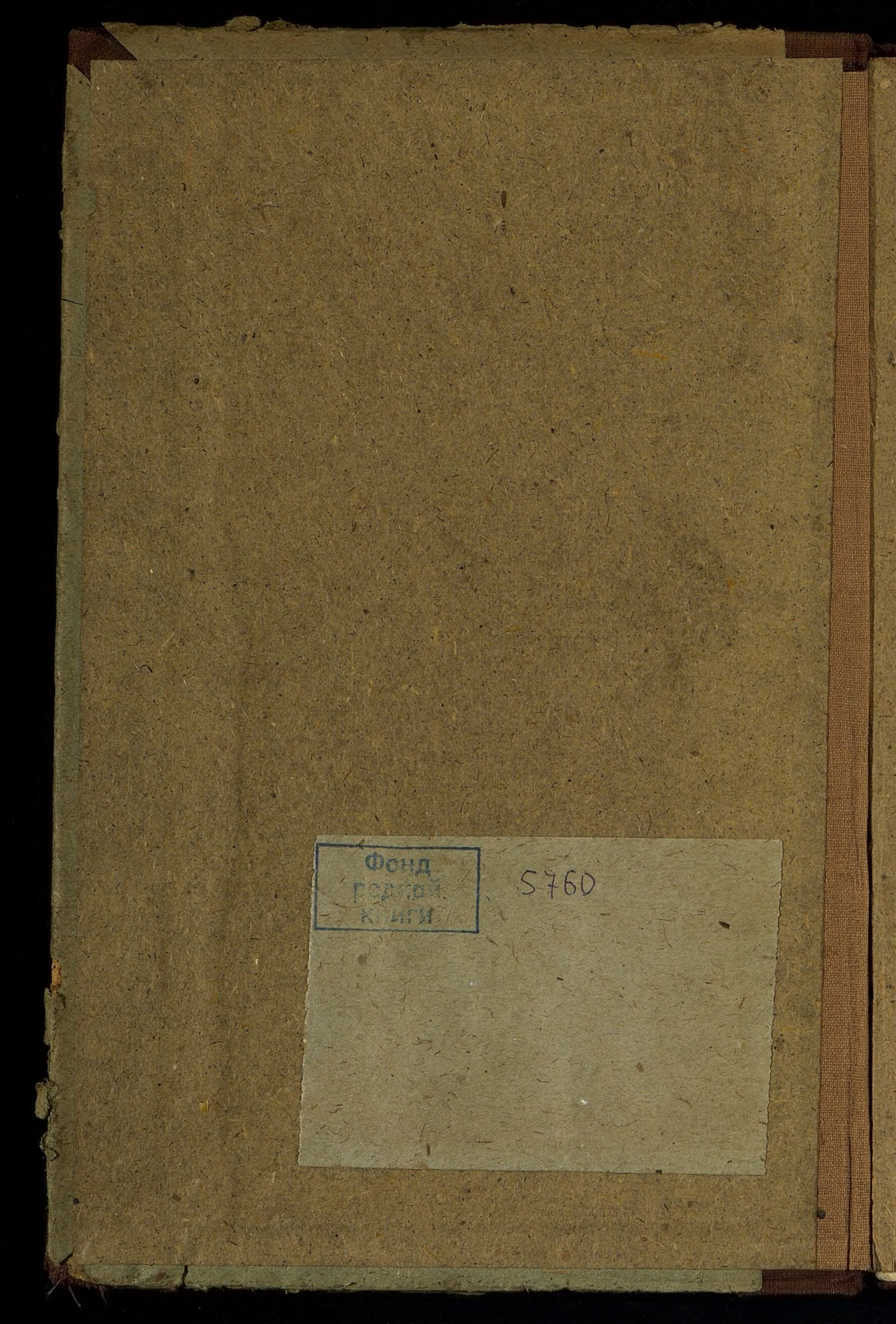
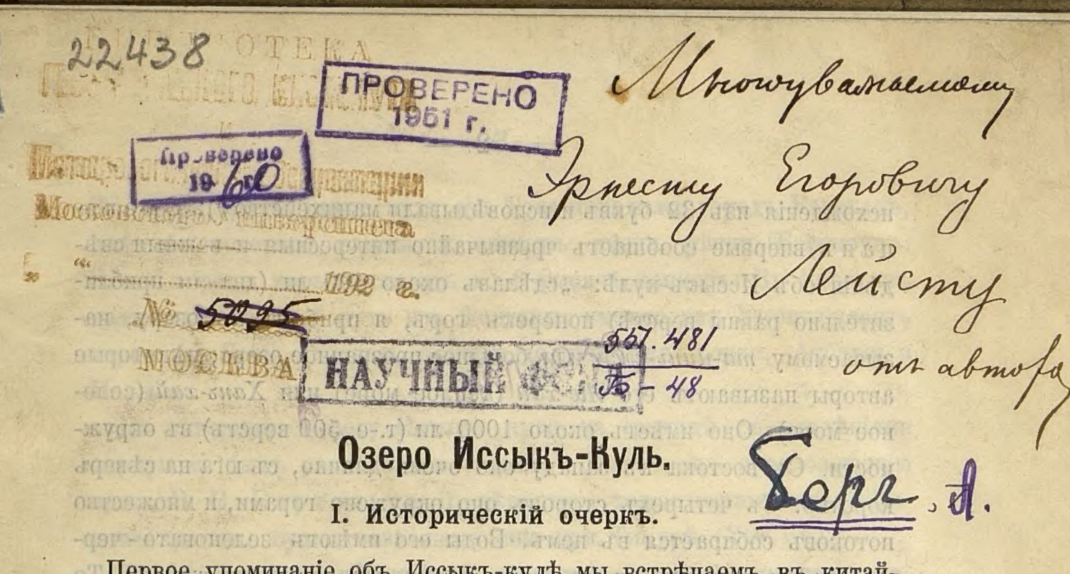




Фонд
редкой
книги
5760



Озеро Иссыкъ-Куль.

I. Историческій очеркъ.

Первое упоминаніе объ Иссыкъ-кулѣ мы встрѣчаемъ въ китайскихъ лѣтописяхъ въ разсказѣ о событіяхъ, относящихся къ концу II вѣка до Р. Х. Иссыкъ-куль здѣсь называется *Же-хай*—теплое озеро (или море), т.-е. такъ же, какъ и теперь по-тюркски.

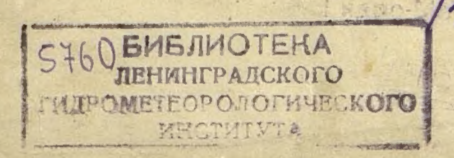
Въ это время Семирѣчье занимали кочевые *усуни*, народъ „съ голубыми глазами и рыжими бородами" [1]), вытѣснившіе отсюда разбитыхъ хуннами *юечжійцевъ*, племя, по всей вѣроятности, тибетскаго происхожденія. Главная ставка усуней *Чи-гу* находилась на ю.-в. берегу Иссыкъ-куля. Послѣднее извѣстіе объ усуняхъ и о городѣ Чи-гу относится къ 436 г. по Р. Х., когда сюда было отправлено китайское посольство; послѣ этого о нихъ въ исторіи не упоминается, и только въ названіи одного отдѣленія киргизовъ Большой Орды (уйсуны или усуны) слышится это имя.

Въ VI столѣтіи въ Семирѣчьѣ мы застаемъ уже государство *тюрковъ*, выходцевъ изъ Алтая. Къ VII ст. по большему торговому пути изъ Аксу южнымъ берегомъ Иссыкъ-куля и Буамскимъ ущельемъ проникъ въ Суябъ [2]), столицу тюркскаго кагана (хана) буддійскій паломникъ китаецъ Сюань-цанъ (628—645). При немъ на Чу была уже земледѣльческая культура, принесенная сюда, вѣроятно, выходцами изъ страны между Аму и Сыромъ; жители имѣли письменность, употребляли алфавитъ сирійскаго про-

---

[1]) О. *Іакинфъ Бичуринъ*. Собраніе свѣдѣній о народахъ, обитавшихъ въ Средней Азіи въ древнія времена, т. III. Спб. 1851, стр. 65. Усуни, по *Аристову* (Замѣтки объ этническомъ составѣ тюрковъ. Живая Старина. VI. 1896, стр. 291, 298, 395), были не кто иное, какъ извѣстные еще съ III ст. до Р. Х. кыргызы (кара-киргизы); усунь есть лишь китайское наименованіе народа, который себя называлъ *кыргызъ*.

[2]) Суябъ находился къ югу отъ перевала Кастекъ, напротивъ Буамскаго ущелья, тамъ, гдѣ теперь русское селеніе Кара-булакъ.



исхожденія изъ 32 буквъ и исповѣдывали манихейство [1]). Сюань-цанъ впервые сообщаетъ чрезвычайно интересныя и важныя свѣдѣнія объ Иссыкъ-кулѣ: „сдѣлавъ около 400 ли (два *ли* приблизительно равны верстѣ) поперекъ горъ, я прибылъ къ озеру, называемому *та-цинъ-чжи* или большое прозрачное озеро; нѣкоторые авторы называютъ его *Же-хай* (теплое море) или *Ханъ-хай* (соленое море). Оно имѣетъ около 1000 ли (т.-е. 500 верстъ) въ окружности. Съ востока къ западу оно очень длинно, съ юга на сѣверъ коротко. Съ четырехъ сторонъ оно окружено горами, и множество потоковъ собирается въ немъ. Воды его имѣютъ зеленовато-черный цвѣтъ и вкусъ ея въ одно время и соленый, и горькій. То оно бываетъ спокойно, то на немъ бушуютъ волны. Драконы и рыбы обитаютъ въ немъ вмѣстѣ" [2]) Въ этомъ извѣстіи для насъ драгоцѣнно свидѣтельство, что въ VII ст. вода Иссыкъ-куля была соленой, слѣд., озеро уже въ то время какъ и теперь, не имѣло истока. Въ 748 году Суябъ былъ разрушенъ китайцами, а въ 766 занятъ новымъ народомъ *карлуками,* тоже выходцами изъ Алтая и тоже тюркскаго корня; берега Иссыкъ-куля были заняты отдѣлившимся отъ карлуковъ народцемъ *джикилями.* Изъ мусульманскихъ писателей впервые о Иссыкъ кулѣ, и именно подъ этимъ названіемъ упоминаетъ неизвѣстный персидскій географъ X в. (рукопись Туманскаго [3]). Онъ, а также Гардизи, мусульманскій историкъ XI в., сообщаютъ объ озерѣ въ періодъ господства джикилей слѣдующее: „оно простирается на 7 дней пути; въ это озеро Иссыкъ-куль впадаетъ до 70 рѣчекъ; вода въ немъ соленая" (Гардизи) [4]). Въ 12 фарсахахъ (фарсахъ около 6 верстъ) отъ ущелья Джиль (Буамское ущелье; слово „джиль" значило тѣсный, но на какомъ языкѣ, неизвѣстно) на южномъ берегу озера въ городѣ Яръ находилась столица джикилей. Въ долинѣ рѣки Тонъ, гдѣ и теперь видны значительныя развалины, былъ другой городъ

[1]) *Бартольдъ В.* Очеркъ исторіи Семирѣчья. Памятная книжка Семирѣчен. Област. Статист. Комитета т. II. Вѣрный. 1898, стр. 83.

[2]) Переводъ *Stanislas Julien* изъ *Humboldt*, Asie Centrale, t. II. Paris. 1843, p. 22. Полный переводъ записокъ Сюань-цана—*Stanislas Julien*, Mémoires sur les contrées occidentales, 2 v. Paris. 1857—8—мнѣ остался недоступенъ.

[3]) *Бартольдъ В.* Отчетъ о поѣздкѣ въ Среднюю Азію. Зап. Вост. Отд. Имп. Акад. Наукъ VIII серія, т. I, 1897, стр. 59.

[4]) *Бартольдъ*, l. c., стр. 114.

Тонъ; въ трехъ дняхъ пути отъ Тона находился городъ Барсханъ, названіе котораго слышится еще въ имени рѣчки Барскоунъ. Этотъ городъ могъ выставить до 6 тысячъ воиновъ. Въ Барсханъ велъ также прямой путь изъ Ферганы, именно изъ Узгента черезъ перевалъ Яссы, долину Арны и долины Кара-коипа, Атбаши и Нарына.

На сѣверномъ берегу Иссыкъ-куля на границѣ съ владѣніями карлуковъ былъ расположенъ городъ *Сикуль*, по предположенію проф. В. В. Бартольда [1]), вѣроятно, тожественный съ г. Иссыкъ-кулемъ, существовавшемъ еще при Тимурѣ (XIV ст.).

Въ 1211 году въ Семирѣчьѣ появились отряды монголовъ, посланныхъ Чингисъ-ханомъ. Къ эпохѣ владычества монголовъ относится *каталанская карта* 1375 года, составленная неизвѣстнымъ авторомъ на испанскомъ языкѣ каталанскаго нарѣчія [2]). Здѣсь обозначено мѣсто *Yssicol*; съ сѣвера къ нему примыкаетъ монастырь тоже подъ названіемъ Yssicol; сбоку надпись: „мѣсто, которое называется Иссиколь; въ этомъ мѣстѣ есть монастырь армянскихъ братьевъ, въ которомъ находится тѣло св. Матѳея, апостола и евангелиста". На этой „картѣ" нанесены лишь названія и разные рисунки съ поясненіями, но никакихъ очертаній рѣкъ, горъ, озеръ, границъ и т. п. нѣтъ.

Въ 1375 году по западному берегу Иссыкъ-куля прошелъ Тимуръ съ перевала Кастенъ на Атбашу; въ послѣдующіе годы берега озера не разъ были свидѣтелями его походовъ. Немного ранѣе средины XV ст. одинъ изъ монгольскихъ хановъ основалъ укрѣпленіе въ мѣстности Кой-суй *на островѣ среди Иссыкъ-куля* [3]). Около этого же времени на берегахъ Чу впервые появились казаки (киргизы).

Мусульманскій историкъ Мухамедъ-Хайдеръ Дуглатъ, написавшій въ половинѣ XVI в. сочиненіе *Тарихи-Рашиди*, сообщаетъ объ озерѣ, принадлежавшемъ тогда монголамъ, слѣдующее [4]).

1) l. c., p. 59-60.

2) *Buchon* et *Tastu*. Notice d'un atlas en langue catalane manuscrit de l'an 1375, conservé parmis les manuscrits de la bibliothèque royale in folio. Notice et extraits des manuscrits de la bibliothèque du roi. t. XIV, p. 2. Paris. 1841, p. 132.

3) *Бартольдъ*. Зап. Гост. Отд. И. Ак. Наукъ. I. 1897, стр. 42, 49.

4) The Tarikhi Rashidi of Mirza *Muhammad Haidar Dughlat*. A history of the Moghuls of Central Asia, transl. by Denison *Ross*. London. 1895, Sam-

„Другое интересное мѣсто въ Могулистанѣ — Иссыкъ куль, въ который течетъ приблизительно такое же количество воды, какъ въ Кукча-денгизъ (Балхашъ). Оно простирается на 20 (!) дней пути и ни съ какой стороны не имѣетъ истока. Оно окружено горами. Вся вода, текущая въ Иссыкъ-куль, прѣсна и пріятна на вкусъ, но какъ только она входитъ въ озеро, она становится такой горькой и соленой, что ею нельзя пользоваться даже для умыванія; если она попадетъ въ глаза или полость рта, она вызываетъ серьезное воспаленіе; на вкусъ она также непріятна. Она замѣчательно чиста и прозрачна, такъ что если налить этой воды въ китайскую чашку, то на днѣ не остается никакого осадка. Вода ручьевъ вокругъ озера превосходна. Множество ароматичныхъ травъ, цвѣтовъ и плодовыхъ деревьевъ; въ окрестныхъ горахъ и долинахъ много антилопъ и птицъ. Немного мѣстностей въ Могулистанѣ отличаются такимъ пріятнымъ климатомъ“.

Съ послѣднимъ, конечно, и теперь вполнѣ можно согласиться (см. далѣе главу о климатѣ), но цифра длины озера — 20 дней пути — сильно преувеличена; теперь для каравановъ не болѣе 4 дней пути по сѣверному берегу озера. (Гардизи указываетъ всего 7 дней пути.) Подъ антилопами, быть можетъ, подразумѣвается *Antilope subgutturosa* или *Antilope saiga* [1]).

Въ XVII столѣтіи Семирѣчье было занято калмыками, окончательно утвердившимися здѣсь въ 1684 году. Въ 1721 году Петромъ Великимъ былъ посланъ въ Джунгарію капитанъ Иванъ Унковскій съ порученіемъ привести калмыцкаго владѣтеля Цэванъ-Рабтана въ русское подданство. Отчетъ Унковскаго и карта его, хранящіеся въ московскомъ архивѣ министерства иностр. дѣлъ, опубликованы лишь въ 1887 году [2]). Унковскій былъ на восточномъ берегу Иссыкъ-куля, которое онъ называетъ *Тускель* (т.-е. Тузъ-куль, соленое озеро) и сообщаетъ о немъ лишь,

pson Low, p. 366—367. Эта цитата весьма обязательно сообщена мнѣ проф. В. В. Бартольдомъ, которому я считаю своимъ долгомъ принести мою искреннюю благодарность.

[1]) См. *Сѣверцовъ*, Вертик. и горизонт. распредѣленіе Туркест. животныхъ. Изв. И. Общ. Люб. Ест., Антр. и Этн. т. VII в. 2. 1873, стр. 62.

[2]) Посольство къ Зюнгарскому Хунъ-тайчжи Цэванъ-Рабтану капитана отъ артиллеріи Ивана *Унковскаго* и путевой журналъ за 1722—24 гг., издано съ предисловіемъ и прим. Н. И. *Веселовскаго* при содѣйствіи А. *Позднѣева* Зап. И. Рус. Геогр. Общ. по Отд. Этногр. т. X, в. 2. 1887.

что тамъ кочуютъ буруты (кара-киргизы) [1]). На картѣ, озаглавленной „карта партикулярная калмыцкаго кочьевья, контайшина владѣнія, сочинена въ 1722 и въ 1723 годѣ въ бытность у контайши“ [2]) и представляющей первое картографическое изображеніе Иссыкъ-куля, озеро изображено между $42^1/_2{}^0$ и $43^1/_2{}^0$ с. ш. въ видѣ неправильнаго четыреугольника, въ который съ востока впадаютъ рр. „Тунъ“ и „Джергаланъ“; р. Чу выходитъ въ горахъ далеко къ западу отъ озера.

Зимою 1715—6 года калмыки захватили въ плѣнъ на р. Иртышѣ экспедицію Бухгольца и вмѣстѣ съ нею полтавскаго плѣнника шведа Рената. Онъ провелъ у калмыковъ съ 1716 по 1733 годъ. Возвращаясь на родину, Ренатъ вывезъ съ собою калмыцкую карту Джунгаріи, которую онъ въ Европѣ скопировалъ и перевелъ на шведскій языкъ въ 1738 году. Копія была найдена въ Стокгольмѣ въ 1879 году Стриннсбергомъ (Stryndsberg) и издана въ 1881 году И. Рус. Географ. Обществомъ съ примѣчаніями Макшеева [3]). Въ 1890 году Стриннсбергу удалось найти въ Стокгольмѣ же и монгольскій подлинникъ этой карты [4]). Въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ онъ точнѣе шведской копіи. Макшеевъ предполагаетъ, что карта была составлена іезуитами, такъ какъ она носитъ, несмотря на отсутствіе градусной сѣти, въ общемъ европейскій характеръ. (Монгольскій подлинникъ не изданъ.) На этой картѣ, въ масштабѣ 30 верстъ въ дюймѣ, область Иссыкъкуля нанесена съ большей подробностью и точностью, чѣмъ у Клапрота сто лѣтъ спустя. Озеро по формѣ нанесено приблизительно правильно, но сильно уменьшено: на картѣ оно имѣетъ 78 верстъ въ длину и 18 в. въ ширину. Черезъ средину озера проходитъ 100 меридіанъ отъ Ферро и 41° 40′ сѣв. широты. На-

---

1) l. c. стр , 187, 183.

2) „Контайши“ передѣлано русскими изъ Хунъ-тайчжи, титулъ калмыцкаго владѣтеля.

3) Carte de la Dzoungarie dressée par le suédois Renat pendant sa captivité chez les kalmouks de 1716 - 1733. Edit. de la Soc. Imp. Russe de Géogr. S. Pétersb. 1881, тоже по-русски. *Макшеевъ А.* Карта Джунгаріи, составленная шведомъ Ренатомъ во время его плѣна у калмыковъ съ 1716 по 1733 г. Зап. И. Рус. Геогр. Общ. по Общ. Геогр. т. XI, 1888, стр. 107—145, съ картой.

4) *Макшеевъ А.* Новая находка г. Стриннсберга. Изв. И. Рус. Геогр. О., XXVII. 1891, стр. 582—585.

звано озеро *Tos kaal* (читается по-шведски тусъ-коль) [1]), т.-е. Тузъ-куль, при чемъ прибавлено: *finnes Järn-sand*, т.-е. „здѣсь есть желѣзный песокъ“. Нанесено, но не названо Буамское ущелье. Чу *(Zeu)* беретъ начало внѣ озера и за начало ея принята р. Б. Кебинъ *(Jeke Kemin)*; обозначенъ и М. Кебинъ *(Baga Kemin)*. Правильно нанесенъ горный узелъ между сѣв. и южн. цѣпями Заилійскаго Алатау; съ него стекаютъ Б. Кебинъ и Чиликъ *(Silick)*. На горахъ по Иссыкъ-кулю показаны лѣса, а на берегахъ ставки кочевниковъ. Съ сѣвера въ озеро впадаютъ рѣки *Ban Sagan Usun* (Акъ-су) и *Gur tan Sain* (теперь такого названія нѣтъ) [2]), съ востока *Tup* (Тупъ), съ юга *Schirgalang* (Джиргаланъ) съ притокомъ *Arschatu* (Арчаты?), *Jetegas* (Джитты-огузъ, по 2-хверстной съемкѣ 1892 года Джеты-кузь), *Sagan usun* (=бѣлая вода, т.-е. Акъ-су, теперь такой рѣчки здѣсь нѣтъ), *Socha* (чит. по-шведски *Сукà*, это—Зауку или Заука), *Barchon* (чит. Баркунъ, т.-е. Барскоунъ), *Tolsur* (Тозуръ). Съ южнаго склона Терскея беретъ начало р. *Narim* (Нарынъ), впадающая въ р. *Schir* (Сыръ). Между р. Тупомъ и Джиргаланомъ нанесенъ кряжъ Тасма (*Tasmanson*); указанъ также перевалъ *Schantasch* (Санташъ). Правильно нанесена р. Или съ притоками, впадающая въ озеро *Balchas*. Вообще для своего времени карта эта превосходна.

Въ 1755 году по порученію китайскаго императора Цянь-луна іезуиты миссіонеры Felix d' Arocha, Espin и Hallerstein производили астрономическія опредѣленія въ зап. Китаѣ. Между прочимъ они опредѣлили пунктъ при впаденіи р. Конуръ-уленъ въ Иссыкъ-куль подъ 42°17′ с. ш. и 96°22′ вост. долг. отъ Ферро [3]). Составленная на основаніи матеріаловъ, собранныхъ іезуитами, карта была издана въ 1836 году Клапротомъ въ Парижѣ. Иссыкъ куль здѣсь изображенъ въ видѣ четыреугольника, нѣсколько вытянутаго съ запада на востокъ.

По тѣмъ же китайскимъ источникамъ (но только подлиннымъ) была составлена въ 1858 году карта И. И. Захаровымъ. Здѣсь

---

[1]) Это названіе не было объяснено *Макшеевымъ*, прочитавшимъ его „Тоскаль“ (стр. 126).

[2]) Какъ сообщилъ мнѣ проф. Н. Ѳ. *Катановъ*, Bain sagan ussun обозначаетъ по-калмыцки „обильная бѣлая вода“, Gurtan sain „скорый, хорошій“.

[3]) *Венюковъ*. Очерки заилійскаго края и причуйской страны. Записки И. Р. Геогр. Общ. 1861, кн. 4, стр. 128.

Иссыкъ-куль показанъ на $1/2^0$ восточнѣе, чѣмъ слѣдуетъ [1]). Карта эта, какъ сообщилъ мнѣ П. К. Козловъ, не была опубликована и хранится въ топографическомъ отдѣлѣ главнаго штаба.

На картѣ Исленьева 1777 года Чу выходитъ изъ западной оконечности Иссыкъ-куля [2]); напротивъ, карта Панснера 1816 года изображаетъ Чу внѣ Иссыкъ-куля [3]).

Въ 1818 году въ Лондонѣ была издана карта Азіи Арросмиса (Map of Asia by Arrowsmith) на 4 листахъ (2-е изданіе 1822 г.). Карта эта, въ высшей степени невѣжественная, но въ свое время довольно популярная, повторяетъ ошибку Панснера, изображая Чу вытекающей къ сѣверу отъ Иссыкъ-куля [4]).

Изданная въ 1825 году топографическимъ депо въ Петербургѣ карта Сибири впадаетъ въ ту же ошибку.

Въ бытность въ Семипалатинскѣ въ 1829 году А. Гумбольдтъ собралъ у бухарскихъ и ташкентскихъ купцовъ маршруты ихъ каравановъ въ Учъ-турфанъ и Кашгаръ и напечаталъ ихъ въ Fragments asiatiques въ 1831 году. Въ этихъ маршрутахъ указывалось, что „маленькая рѣчка Кутемалды выходитъ изъ озера Иссыкъ-куль и течетъ далеко въ степь" [5]). Къ этому мѣсту Клапротъ сдѣлалъ примѣчаніе: „по китайскимъ описаніямъ изъ озера Иссыкъ-куль вытекаетъ Чу, а не Кутемалды; послѣдняя, какъ кажется, только притокъ Чу". Какъ извѣстно, изъ Иссыкъ-куля не вытекаетъ никакой рѣки: Чу огибаетъ озеро, отдавая ему отъ себя небольшую вѣтвь - Кутемалды.

Риттеръ въ 1832 г., слѣдуя Гумбольдту, выводитъ Чу изъ западной оконечности Иссыкъ-куля [6]).

Въ 1851 году была издана И. Рус. Геогр. Обществомъ подъ редакціей Я. Ханыкова карта Иссыкъ-куля, составленная на основаніи разспросныхъ свѣдѣній, собранныхъ Нифантьевымъ

---

[1]) *Венюковъ.* Замѣчанія объ озерѣ Иссыкъ-куль и р. Кошкарѣ. Вѣстникъ И. Р. Геогр. О. часть XXX. 1860, стр. 22.

[2]) Mappa fluvii Irtisz cum territorio Songariae. С.-Петербургъ, 1777. Цитировано по *Риттеръ.* Землевѣдѣніе Азіи, т. II, 1832, переводъ П. П. *Семенова* съ дополненіями. Спб. 1859, стр. 89.

[3]) *Риттеръ.* l. c.

[4]) *Klaproth.* Observations sur la carte de l'Asie publiée en 1822 par Arrowsmith. Mémoires relatifs à l'Asie. III. Paris, 1828, p. 299.

[5]) *Humboldt.* Asie centrale. III. Paris. 1843, p. 368 и 398.

[6]) l. c. стр. 89.

въ 1847 году. Изображеніе Иссыкъ-куля на картѣ Киперта 1852 года въ Ritter's Erdkunde основано на тѣхъ же источникахъ [1]).

Весною 1856 года изъ основаннаго за годъ предъ тѣмъ укрѣпленія Вѣрнаго былъ посланъ на Иссыкъ-куль отрядъ полковника Хоментовскаго съ топографами Яновскимъ и барономъ Сильвергельмомъ; при отрядѣ былъ и поручикъ Ч. Валихановъ. Въ теченіе двухъ мѣсяцевъ они сняли въ 2-верстномъ масштабѣ глазомѣрную карту восточной части озера по сѣверному берегу до р. Аксу (верстъ 60 отъ восточнаго конца берега), по южному до р. Зауку (40 верстъ отъ Пржевальска [2]).

9 сентября 1856 года П. П. Семеновъ по порученію И. Рус Геогр. Общества впервые посѣтилъ оконечность Иссыкъ-куля (м. Куке-кулусунъ). Въ концѣ сентября того же года съ отрядомъ казаковъ П. П. Семеновъ прошелъ черезъ Буамское ущелье и по сѣверному берегу Иссыкъ-куля. Въ слѣдующемъ 1857 году онъ обогнулъ Иссыкъ-куль съ южной стороны, взошелъ на перевалъ Зауку и достигъ Ханъ-тенгри и истоковъ Сары-джаса. На картѣ въ Peterm. Mittheil. 1858 года впервые нанесенъ Иссыкъ-куль по топографическимъ съемкамъ 1856—7 года; только часть озера по ю.-з. берегу между р. Конур-уленомъ и Зауку нанесена по разспроснымъ свѣдѣніямъ. Иссыкъ-куль на ней приходится между 77°27′ и 79°19′ восточ. долготы отъ Гринвича. Очертанія его въ общемъ вѣрны. Высота принята 4200 парижскихъ фут.

Работы П. П. Семенова и по сію пору остаются важнѣйшими трудами по географіи и геологіи Иссыкъ-куля [3]).

---

[1]) *Венюковъ.* Вѣстникъ И. Рус. Геогр. Общ. 1860, XXX, стр. 22.

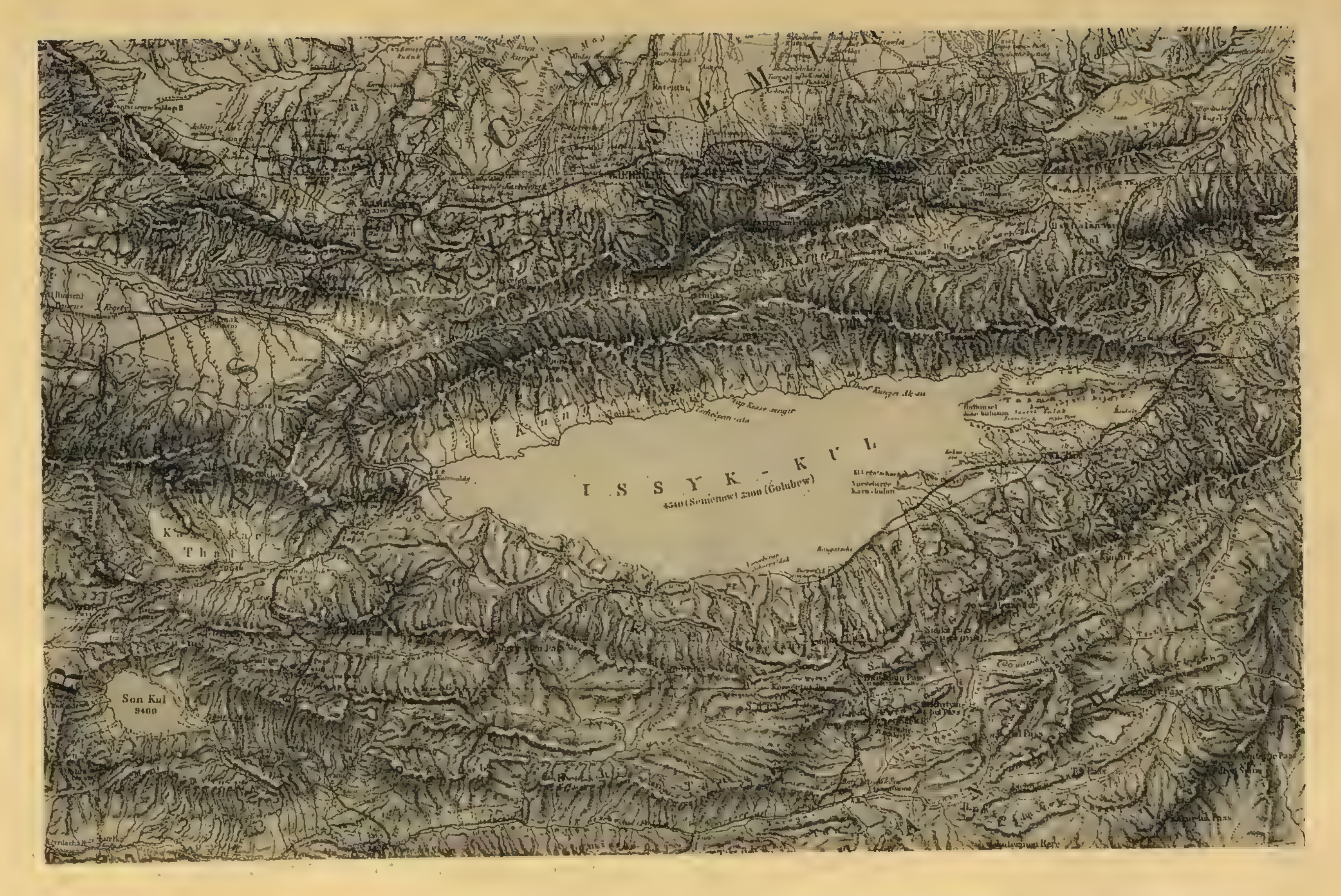
[2]) *Семеновъ П.* у *Риттеръ.* Землевѣдѣніе Азіи. т. II. Спб., 1859, стр. 12 и *Валихановъ.* Очерки Джунгаріи. Зап. И. Рус. Геогр. Общ. 1861, кн. 2, стр. 44. Снятый районъ см. въ Petermanns Mittheil. 1858, Tafel 16.

[3]) *Семеновъ П. П.* Первая поѣздка въ Тянь-шань до верховьевъ р. Яксарта или Сыръ-Дарьи въ 1857 г. съ картою. Вѣст. И. Рус. Геогр. Общ. 1858, кн. XXIII, стр. 1—24, такъ же Peterm. Mittheil. 1858, р. 351—369, съ картой.

Семеновъ П. П. Поѣздка изъ укр. Вѣрнаго черезъ перевалъ у Суокъ-тюбе и ущелье Буамъ къ зап. оконечности Иссыкъ-куля въ 1856 году. Зап. И. Рус. Геогр. Общ. по общ. Геогр. т. I. 1867, стр. 181—254.

Семеновъ П. П. Иссыкъ-куль. Географ.-статист. словарь Россійск. Имп. т. II. 1865, стр. 367—369.

Семеновъ П. П. Небесный хребетъ и Заилійскій край. „Живописная Россія“, изд. Вольфа, т. X. 1885, стр. 333—376.



Озеро Иссыкъ-куль съ окружающими его хребтами Тянь-шаня.

Масшт. 1 : 2.200.000.

Съ карты А. Петермана, 1875 г., приложенной къ отчету о путешествіяхъ Н. А. Сѣверцова.

Прочная основа для картографіи озера была положена въ 1859 году *Голубевымъ,* опредѣлившимъ два астрономическихъ пункта, одинъ на западномъ концѣ озера въ устьяхъ Кутемалды (широта 42°24′23″, долгота 5^h 4^m 48^s отъ Гринвича), а другой на восточномъ концѣ въ устьѣ р. Тубъ (широта 41°42′42″, долг. 5^h 13^m 37^s отъ Гр.) [1]). Онъ же опредѣлилъ [2]) барометрически высоту озера надъ уровнемъ моря въ 5300 англ. футовъ (1615 метровъ). Въ своихъ отчетахъ [3]) онъ сообщаетъ нѣкоторыя любопытныя свѣдѣнія объ озерѣ и киргизскія преданія о возникновеніи его.

Въ 1860 году вся прииссык-кульская долина, а также Кочкаръ и Чу были сняты на планъ топографами подъ руководствомъ М. И. Венюкова [4]). Онъ приводитъ длину озера въ 169½ в., ширину у Барскоуна 57 в. и площадь въ 5680 кв. верстъ.

Въ 1867 году Сѣверцовъ изслѣдовалъ юго-вост. берегъ Иссыкъ-куля, Кунгей и Терской-алатау и Буамское ущелье [5]). Къ нѣмецкому изданію его путешествія приложена карта озера и окружающихъ его цѣпей въ масштабѣ 1:1.000.000, составленная Петерманомъ по всѣмъ доступнымъ въ то время (1875 г.) источникамъ. Она и по сіе время можетъ считаться лучшей картой озера (кромѣ, конечно, неопубликованныхъ еще съемокъ 1892—3 г.).

Въ 1867 году западную оконечность Иссыкъ-куля и Занарынскій край посѣтилъ баронъ Ф. Остенъ-Сакенъ, но онъ сообщаетъ мало свѣдѣній объ озерѣ [6]).

---

[1]) *Голубевъ.* О результатахъ астрономическихъ и физическихъ наблюденій въ Семирѣченскомъ и Заилійскомъ краяхъ. Зап. И. Рус. Геогр. Общ. 1861, кн. 2, стр. 100.

[2]) l. c. стр. 104.

[3]) *Голубевъ.* Краткій отчетъ о результатахъ Иссыкъ-кульской экспедиціи. Вѣст. И. Р. Геогр. Общ. 1860, ч. XXVIII.

Голубевъ. Отрывокъ изъ путешествія въ Ср. Азію. Заилійскій край. Зап. И. Р. Геогр. Общ. 1861, кн. 3, стр. 77—130. Здѣсь помѣщена (стр. 128) интересная киргизская легенда о происхожденіи Иссыкъ-куля, варіантъ греческаго миѳа о царѣ Мидасѣ.

[4]) *Венюковъ.* Замѣчанія объ оз. Иссыкъ-куль и р. Кошкаръ. Вѣст. И. Р. Геогр. Общ. 1860, ч. XXX, стр. 21—32.

[5]) *Сѣверцовъ.* Путешествія по Туркест. краю. Спб. 1873, изд. И. Р. Г. О. также Erforschung des Thian-Schan Gebirgs-Systems. Peterm. Mitt. Ergänz. hefte № 42—43. 1875, съ картой *Петермана.*

[6]) *Остенъ-Сакенъ* Ф. Поѣздка въ Занарынскій край лѣтомъ 1867 г. Изв. И. Р. Геогр. Общ. V. 1869, стр. 127—150.

Въ 1869 году горы южнаго берега озера подробно изучены Каульбарсомъ [1]), весьма пополнившимъ наши свѣдѣнія о Терскей-алатау, его перевалахъ, рѣкахъ и ледникахъ.

Въ томъ же 1869 году Г. А. Колпаковскій [2]) посѣтилъ Иссыкъ-куль и впервые сообщилъ болѣе подробныя свѣдѣнія о подводныхъ развалинахъ на Кой-су (сѣв. берегъ) и на урочищѣ Койсары (вост. оконечность озера), а также объ усыханіи озера.

Въ 1872 году Шаригорстъ [3]) опредѣлилъ 6 астрономическихъ пунктовъ на Иссыкъ-кулѣ (считая въ томъ числѣ и г. Караколъ, нынѣ Пржевальскъ), причемъ оказалась разница съ опредѣленіями Голубева 1859 г., сдѣланными въ тѣхъ же мѣстахъ, именно:

	Широта.		Долгота отъ Пулкова.	
	Шаргорстъ.	Голубевъ.	Шаригорстъ.	Голубевъ.
Устье Кутемалды . .	42° 26′ 22″	42° 24′ 23″	45° 53′. 6	45° 50′
„ р. Тупа . . .	42° 43′ 44″	42° 42′ 42″	48° 4′.1	48° 3′1

Въ широтѣ получилась разница до 2′, въ долготѣ 3½′. Шаригорстъ, опираясь на повѣрку своихъ инструментовъ и вычисленій въ Пулковѣ, считаетъ свои опредѣленія болѣе точными. Имъ же [4]) опредѣлены магнитное склоненіе и наклоненіе въ устьяхъ Кутемалдовъ и въ г. Караколѣ (числа по новому стилю):

		Вост. склоненіе.	Наклоненіе.	Гориз. напр.
устье Кутемалдовъ	8. V 1872	6°13′	58°15′	2.706
г. Караколъ	20. VII 1872	6°11′	58°21′	2.722

Въ томъ же 1872 году на Иссыкъ-кулѣ былъ полковникъ Л. Костенко [5]). Въ 1873 (?) году озеро посѣтилъ Ashton

[1]) *Каульбарсъ.* Матеріалы по географіи Тянь-шаня, собранные во время путешествія 1869 г. Зап. И. Рус. Геогр. Общ. по общ. Геогр. т. V. 1875, стр. 259—539 съ картой.

[2]) *Колпаковскій Г.* О древнихъ постройкахъ, найденныхъ на озерѣ Иссыкъ-куль. Изв. И. Р. Геогр. Общ. т. VI. 1870, стр. 101—105 съ примѣч. редактора бар. Ф. *Остенъ-Сакена.*

[3]) *Шаригорстъ.* Астрономическія опредѣленія въ Тянь-шанѣ. Изв. И. Р. Геогр. О. т. IX. 1873, стр. 111—128.

[4]) *Шаригорстъ.* Результаты магнитныхъ наблюденій. Изв. И. Р. Геогр. О. т IX. 1873, стр. 170.

[5]) *Костенко Л.* Воен. Сборн. 1872, № 11—12 (мнѣ осталось недоступнымъ); также „Туркестанскій край“. т. I. Спб. 1880, стр. 172—178. Здѣсь высказы-

Dilke [1]), но все, что онъ сообщаетъ объ Иссыкъ-кулѣ, не заслуживаетъ никакого вниманія по его совершенному незнакомству съ литературой предмета.

Въ 1875 году И. В. Мушкетовъ изслѣдовалъ ущелье Буамъ и долину Иссыкъ-куля, перерѣзавъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ Заилійскій Алатау и Терскей. Къ сожалѣнію, Иванъ Васильевичъ не успѣлъ опубликовать подробнаго отчета, который долженъ былъ войти во II томъ его „Туркестана" (готовится къ печати подъ ред. проф. К. Богдановича). Предварительный, но все же весьма цѣнный отчетъ напечатанъ въ 1877 году [2]. Кромѣ того, резюмируя въ 1-й части I т. „Туркестана" работы другихъ изслѣдователей Тянь-шаня и Семирѣчья, И. В. Мушкетовъ высказываетъ мѣстами и свои взгляды [3]).

Въ 1878 году геологъ Романовскій [4]) посѣтилъ сѣверный берегъ Иссыкъ-куля и въ 1886 году совмѣстно съ Мушкетовымъ издалъ геологическую карту Туркестана въ масштабѣ 30 в. въ дюймѣ, гдѣ между прочимъ нанесены и результаты геологическихъ изслѣдованій обоихъ авторовъ на Иссыкъ-кулѣ [5]).

Въ 1876 году на берегахъ Иссыкъ-куля и въ окружающихъ го-

вается (стр. 173) фантастическое предположеніе о томъ, что Иссыкъ-куль нѣкогда входилъ въ составъ Каспійско-Аральско-Балхашскаго моря и что онъ образовался путемъ провала „наподобіе Мертваго моря". Эта же „гипотеза" повторена у *Зеланда*. Киргизы. Зап. Зап.-Спб. Отд. И. Р. Геор. О. кн. VII. в. 2. 1885, стр. 3, 6, 7, у *Lansdell* Russisch Central-Asien, Deutsche Ausgabe. B. I. Leipzig. 1885, p. 113, у *А. Ивановскаго*. Черепа изъ озера Иссыкъ куль. Изв. О. Люб. Ест., Антр. и Эти. т. LXVIII, Тр. Антр. Отд. т. XII, 1890, стр. 174. Какъ кажется, это мнѣніе о провалѣ ведетъ начало отъ *Чайковскаго*. „Турк. Вѣд". 1875.

[1]) *Dilke A.* On the valley of Ili and the water-system of Russian Turkistan. Proceed. R. Geogr. Soc. v. XVIII. 1874, p. 246—253. Авторъ здѣсь, между прочимъ, сомнѣвается въ существованіи протока Кутемалды; передаетъ съ чужихъ словъ, будто въ Иссыкъ-кулѣ мѣстами такая горячая вода, что нельзя купаться, что Иссыкъ-куль образовался лишь за 150 лѣтъ путемъ провала и т. п. нелѣпости. Мы потому только останавливаемся на этомъ „сочиненіи", что оно цитируется *Рихтгофеномъ*.

[2]) *Мушкетовъ*. Краткій отчетъ о геологическомъ путешествіи по Туркестану въ 1875 году. Зап. И. Спб. Минерал. О. т. XII. 1877, стр. 117—236.

[3]) *Мушкетовъ*. Туркестанъ. т. I, Спб. 1886, стр. 165—217.

[4]) *Романовскій*. Изв. И. Русс. Геогр. О. 1879, стр. 292.

[5]) *Мушкетовъ* и *Романовскій*. Геологическая карта Туркестана на 6 листахъ. Спб. 1886. Изданіе Военно-Топогр. Отд. Главнаго Штаба. См. также *Романовскій*. Матеріалы по геологіи Туркестана. Спб. I, 1878, II, 1884, III, 1890.

рахъ К. А. Ларіоновъ [1]) произвелъ многочисленныя гипсометрическія наблюденія, опубликованныя лишь въ 1898 году.

Въ 1877 году на озерѣ побывалъ преимущественно съ ботаническими цѣлями А. Регель [2]), а въ 1884 г. съ тою же цѣлью проф. Сорокинъ [3]).

Въ 1886 году И. Р. Геогр. Обществомъ была снаряжена экспедиція для изслѣдованія Ханъ-тенгри изъ горнаго инженера Игнатьева, ботаника Краснова и топографа Александрова. Игнатьевъ [4]) сообщаетъ много весьма цѣнныхъ свѣдѣній о геологическомъ строеніи горъ у восточной оконечности Иссыкъ-куля, о ледникахъ, развалинахъ. Красновъ [5]) въ своей диссертаціи приводитъ не мало фактовъ, имѣющихъ отношеніе къ Иссыкъ-кулю. Александровъ [6]) даетъ нѣкоторыя свѣдѣнія о высотахъ.

Въ 1887 году И. В. Мушкетовъ [7]) снова посѣтилъ Семирѣчье для изученія послѣдствій вѣрненскаго землетрясенія 28 мая 1887 г.; онъ побывалъ и на Иссыкъ-кулѣ и даетъ много свѣдѣній о результатахъ землетрясенія на берегахъ озера. Здѣсь же сообщены подробныя данныя по тектоникѣ и петрографіи Заилійскаго Алатау.

Въ 1889 году по берегамъ Иссыкъ-куля прослѣдовала тибетская экспедиція Пѣвцова и Богдановича [8]). 13 и 14 мая 1889

---

1) *Ларіоновъ К.* Гипсометрическія опредѣленія въ Кульджинскомъ районѣ и въ Тянь-шанѣ съ 1874 по 1877 г. Записки Зап.-Спб. Отд. И. Р. Геогр. О. кн. XXIII, 1898, стр. 1—25.

2) *Regel A.* Reisen in Central-Asien 1876—79. Peterm. Mitth. 1879, p. 382—4 съ картой. Своимъ указаніемъ на „нахожденіе аммонитовъ въ Иренъкабирганѣ" авторъ внесъ не малую путаницу въ геологію Тянь-шаня.

3) *Сорокинъ.* Изв. И. Р. Геогр. Общ. XXI. 1885.

4) *Игнатьевъ И.* Предварительный отчетъ объ изслѣдованіи горной группы Ханъ-тенгри. Изв. И. Р. Геогр. О. т. XXIII. 1887, стр. 105—136, съ картой.

5) *Красновъ А.* Опытъ исторіи развитія флоры южной части вост. Тянь-шаня. Зап. И. Р. Геогр. О. по общ. Геогр. т. XIX. 1888, стр. 413, карта и таблицы рис.

6) *Александровъ А.* Поѣздка въ восточный Тянь-шань и къ леднику Семенова въ 1886 году. Зап. Зап.-Спб. Отд. И. Р. Геогр. Общ. кн. XV. в. 1. 1893, стр. 109—140.

7) *Мушкетовъ.* Вѣрненское землетрясеніе 28 мая 1887 г. Труды Геолог. Комитета т. X № 1. 1890, стр. 1—140.

8) Труды тибетской экспедиціи 1889—90 г. ч. I. *М. Пѣвцовъ.* Путешествіе по В. Турк., Куэнъ-луню, Тибету и Чжунгаріи. Спб. 1895, ч. *П. К. Богдановичъ.* Геологич. изслѣдованія въ Вост. Туркестанѣ. Спб. 1892.

года Пѣвцовъ опредѣлилъ магнитные элементы въ Караколѣ [1]) и нашелъ склоненіе 5°51′ восточное, наклоненіе 58°34.

Въ 1891 г. на Иссыкъ-кулѣ производилъ измѣренія глубины В. В. Нагаевъ [2]). На небольшой лодкѣ при бурной погодѣ онъ пересѣкъ озеро съ SE на NW отъ устья р. Актерекъ къ ст. Чулпаната и впервые сообщилъ свѣдѣнія о глубинѣ озера.

Въ 1892 году Иссыкъ-куль былъ посѣщенъ геодезистомъ Ю. А. Шмидтомъ [3]), который опредѣлилъ на берегахъ озера 9 астрономическихъ пунктовъ (с. Преображенское или Тюпъ, Сазановка, ст. Чоткалъ, два пункта въ Пржевальскѣ, 2 пункта въ Кутемалдахъ, Сливкино, устье Барскоуна), а также барометрически много высотъ по берегамъ озера. Одновременно съ тѣмъ чинами Омскаго Военно-Топографическаго Отдѣла была произведена съемка озера въ 2-хъ верстномъ мастшабѣ, пока не опубликованная.

Въ томъ же 1892 году П. Ю. Шмидтъ [4]) занимался на Иссыкъ-кулѣ зоологическими изслѣдованіями и первый сообщилъ болѣе подробныя данныя о населеніи этого озера и о здѣшнемъ рыболовствѣ.

Въ 1894 году озеро посѣтилъ проф. В. В. Бартольдъ [5]). Цѣлью поѣздки было собираніе археологическихъ матеріаловъ, но мы находимъ въ отчетѣ В. В. Бартольда весьма цѣнныя соображенія о времени погруженія развалинъ на вост. берегу озера, а также важныя, имъ впервые опубликованныя свѣдѣнія по исторической географіи Иссыкъ-куля, коими мы уже выше воспользовались.

Въ 1897 году на озерѣ былъ G. Saint-Yves [6]). Кромѣ весьма

---

1) *Пѣвцовъ*. l. c., стр. 402.

2) *Нагаевъ В.* „Туркест. Вѣдомости“. 1892 г. № 1.

3) *Шмидтъ Ю. А.* Списки астрономическихъ и гипсометрич. пунктовъ, опредѣленныхъ въ Сибири и Степномъ Ген.-Губ. Записки Зап.-Сиб. Отд. И. Р. Геогр. О. кн. XV в. I. 1893, стр. 103—108.

4) *Шмидтъ П. Ю.* Матеріалы къ познанію фауны Семирѣчен. обл. Отчетъ о поѣздкѣ 1892 г. Записки Зап.-Сиб. Отд. И. Р. Геогр. Общ. кн. XXI в. 1. 1896, стр. 1—30.

Шмидтъ П. Ю. Озеро Иссыкъ-куль и рыболовство въ немъ. Вѣст. Рыбопромышленности. 1893. VIII, стр. 97—112.

5) *Бартольдъ В. В.* Отчетъ о поѣздкѣ въ Среднюю Азію въ 1893—4 г. Записки И. Акад. Наукъ по Ист.-филол. Отд. VIII серія, т. I № 4, 1897, стр. 1—151 съ 16 таблицами.

6) *Saint-Yves.* Dans le Tian-chan russe. I. Autour d'Issykkoul. Annales de Géographie. VII. 1898, p. 201—215.

неточныхъ температурныхъ опредѣленій, онъ не сообщаетъ ничего новаго.

Въ томъ же 1897 году на озеро былъ командированъ Туркест. Отд. И. Р. Геогр. Общества А. Дьячковъ [1]), сообщившій о температурѣ озера и объ его усыханіи, а также объ остаткахъ древностей на ур. Койсары.

Въ 1900 году озеро было посѣщено зоологами Almasy и Stummer v. Traunfels, но пока объ озерѣ ими ничего не сообщено [2]). Въ 1902 году проф. В. В. Сапожниковъ и D-r Max Friederichsen посѣтили Тянь-шань. О результатахъ извѣстны пока лишь предварительныя, но тѣмъ не менѣе весьма цѣнныя свѣдѣнія [3]). Въ томъ же 1902 году на Иссыкъ-кулѣ были альпинистъ Merzbacher и геологъ Keidel, но о результатахъ мнѣ ничего не извѣстно. Лѣтомъ 1903 года Иссыкъ-куль посѣтилъ

[1]) *Дьячковъ А.* Озеро Иссыкъ-куль и его сѣверный берегъ. Изв. Туркест. Отд. И. Р. Геогр. О. 1897 т. I в. 1 стр. 1—14 (рефератъ въ „Землевѣдѣніи" 1898 № 3—4).

Дьячковъ А. Объ остаткахъ древности на ур. Койсары. Протоколы Туркест. Кружка любителей Археологіи. II. Прилож. къ прот. 29 августа 1897. Ташкентъ. стр. 1—12.

[2]) *Almasy.* Reise nach West-Turkestan und in den centralen Tien-Shan. Mitteil. d. Geogr. Gesell. Wien B. XLIV. 1901, p. 239—261. Планктонные сборы упомянутыхъ путешественниковъ обработаны *Daday.* Mikroskopische Süsswassertiere aus Turkestan. Zool. Jahrbücher, Abtheil. f. Systematik. B. XIX. 1904, p. 469—553. Повидимому, на Иссыкъ-кулѣ ничего не было собрано. Говорю повидимому, ибо изъ текста съ увѣренностью заключить нельзя: по обыкновенію западно-европейскихъ систематиковъ точныхъ географическихъ мѣстонахожденій не дано. Приведены лишь слѣдующія мѣста сборовъ: Койсары, Кокъ-джигде, Кубергенты, Пржевальскъ и Чемъ-чёкъ (?). Гдѣ находятся эти мѣста, кромѣ Пржевальска, неизвѣстно. Койсары очень обыкновенное названіе въ Ср. Азіи, такъ что безъ спеціальнаго указанія нельзя его отнести къ извѣстному мѣсту на Иссыкъ-кулѣ. Такимъ образомъ цѣнный матеріалъ теряетъ почти всякое значеніе.

[3]) *Max Friederichsen.* Reisebriefe aus Russisch - Central - Asien. Mitteil. d. Geogr. Gesell. Hamburg. B. XVIII. 1902.

Max Friederichsen. Forschungsreise in den Centralen Tien Schan und Dsungarischen Alatau im Jahr 1902. Zeitschr. d. Gesell. f. Erdkunde Berlin. 1903, № 2, p. 82—121 съ 13 рис.

Max Friederichsen. Beiträge zur Morphologie des centralen Tien—Schan. Peterm. Mitteil. 1903, № 6, p. 134—137.

Еще до поѣздки въ 1899 г. *Max Friederichsen* опубликовалъ весьма обстоятельную сводку всего того, что было сдѣлано по морфологіи Тянь-шаня (Zur Morphologie des Tienschan. Zeitschr. d. Gesell. f. Erdkunde. Berlin B. XXXIV; 1899, 141 pp.) съ прекрасной картой Тянь-шаня.

извѣстный американскій географъ W. A. Davis, а также ботаникъ В. И. Липскій. Въ октябрѣ 1903 года авторъ настоящихъ строкъ побывалъ на Иссыкъ-кулѣ, при чемъ могъ только бѣгло осмотрѣть Буамское ущелье и сѣверный берегъ озера.

Наконецъ, нельзя не упомянуть о почти 20-лѣтнихъ метеорологическихъ наблюденіяхъ генерала Я. И. Королькова [2]) въ Пржевальскѣ, весьма способствовавшихъ познанію климатологіи Иссыкъ-кульской долины. Его наблюденія были использованы Вильдомъ, Шенрокомъ, Britzke, Керсновскимъ, авторами „Климатологическаго атласа Росс. Имп." и мною [1]).

Изъ предыдущаго обзора видно, что, несмотря на значительное количество лицъ, посѣтившихъ берега озера, гидрологія его до сихъ поръ остается почти совершенно неизвѣстной. Въ настоящемъ очеркѣ я старался резюмировать все, что до сихъ поръ извѣстно о Иссыкъ-кулѣ; быть можетъ, этотъ трудъ будетъ не безполезенъ для будущаго изслѣдователя озера. Я включилъ сюда также и мои не особенно многочисленныя наблюденія во время краткой поѣздки 1903 года; кромѣ того, мною обработаны всѣ отпечатанныя метеорологическія наблюденія для долины Иссыкъ-куля (см. IV гл.)

II. Физическая географія.

Названіе *Иссыкъ-куль* по-тюркски значитъ „горячее озеро" [2]), иначе оно у тюрковъ называлось *Тузъ-куль*—соленое озеро, у китайцевъ уже во II ст. до Р. Х. *Жехай*—теплое озеро и *Хай-хай*—соленое озеро (очевидно, переводъ тюркскихъ названій), у монголовъ *Темурту-норъ*—желѣзное озеро [3]) по находимому на берегахъ его желѣзному песку.

Положеніе. Озеро лежитъ въ центрѣ Тянь-шаньской горной системы въ Пржевальскомъ уѣздѣ Семирѣченской области между

---

[1]) Цитаты см. ниже въ главѣ о климатѣ.

[2]) По *В. В. Радлову*. (Опытъ словаря тюркскихъ нарѣчій. Спб. I. 1893, стр. 1395). Горячій по-каракиргизски *иссыкъ*, по-киргизски *истыкъ*, по-таранчински *иссикъ* (стр. 1535). Поэтому названіе озера надобно писать черезъ два *с*. Въ работѣ 1897 года *В. В. Бартольдъ* писалъ „Исыкъ-куль", въ работѣ 1898 года „Иссыкъ-куль". Въ настоящее время В. В. Бартольдъ сообщаетъ мнѣ, что правильнѣе писать черезъ два *с*. *Klaproth* и *Humboldt* писали Issi-koul. Правда, имѣются въ тюркскихъ нарѣчіяхъ для слова „горячій" и форма *исси*, но на самомъ озерѣ такъ не говорятъ. Названіе Иссыкъ-куль обозначаетъ именно *горячее* озеро, а не теплое, какъ обыкновенно принимаютъ; теплый по-киргизски *джилы*.

[3]) *Klaproth*. Eclaircissements sur une carte chinoise et japonaise. Memoirs relatifs à l'Asie II. Paris. 1826, p. 415.

45°53′.6 (устье р. Кутемалды) и 48°4′,1 (устье р. Тупа) восточной долготы отъ Пулкова (Шарнгорстъ) [1]), т.-е. занимаетъ по длинѣ дугу въ 2°10½′. Приблизительно черезъ средину озера проходитъ 42½° сѣв. шир., слѣдовательно оно лежитъ подъ широтой средней Италіи. Форма его приблизительно эллипсовидная съ заостренными концами.

Въ длину оно имѣетъ 171 версту, въ ширину въ самомъ широкомъ мѣстѣ 55 верстъ.

Высота озера по Семенову [2]) 4540 англ. футъ, по Голубеву [3]) 5300 ф., Пѣвцовъ [4]) принимаетъ 5200 ф., по Ю. А. Шмидту [5]) 5150 ф.; на листахъ 2 в. съемки 1893 г. обозначена высота 5180 ф., по Мушкетову [6]) 5018 ф. Исходя изъ послѣдней цифры, мы можемъ получить вѣрную величину высоты озера. По порученію Мушкетова въ 1887 году была произведена нивеллировка изъ Вѣрнаго черезъ горы до Иссыкъ-куля. При этомъ получилось превышеніе озера надъ Вѣрнымъ въ 2588 футъ или 789 метровъ. Такъ какъ по новѣйшимъ нивеллировкамъ высота барометра Вѣрненской метеорологической станціи, отъ которой именно и начата нивеллировка Иссыкъ-куля, въ 1887 году равнялась 785.2 метрамъ [7]), то отсюда высота Иссыкъ-куля получится **1574 метра** (или 5165 футъ, т.-е. величина болѣе всѣхъ приближающаяся къ данной Ю. А. Шмидтомъ—5150 ф.).

Глубина озера до сихъ поръ не изслѣдована съ точностью [8]). Всѣми свѣдѣніями мы обязаны В. В. Нагаеву [9]), который въ іюнѣ 1891 года сдѣлалъ промѣръ отъ устья р. Актерекъ (южный

---

[1]) *Шарнгорстъ*. Изв. И. Р. Г. О. 1873, стр. 121.

[2]) *Семеновъ П.* Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Г. I. 1867, стр. 234.

[3]) *Голубевъ*. Зап. И. Р. Г. О. 1861, кн. 2, стр. 104.

[4]) *Пѣвцовъ*. Труды Тибет. Эксп. т. I. 1895, карта.

[5]) *Шмидтъ Ю. А.* Зап. Зап.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. XVI в. 1. 1893, стр. 108.

[6]) *Мушкетовъ*. Труды Геол. Ком. т. X. № 1. 1890, профиль.

[7]) *Каминскій А.* Опредѣленіе абсолютныхъ высотъ барометровъ метеорол. станцій въ Аз. Россіи. Зап. И. Акад. Наукъ. VIII с. т. XII. № 2. 1901, стр. 50. *Мушкетовъ* (l. c.) принималъ высоту Вѣрнаго въ 2430 футъ, т.-е. 741 метръ; поэтому у него высота озера получилась на 48 метровъ менѣе.

[8]) Первая попытка опредѣлить глубину озера сдѣлана еще въ 1856 году бар. *Сильвергельмомъ* и *Хоментовскимъ*, которые имѣли съ собою лодку. Они нашли невдалекѣ отъ берега 40 саж. (*Голубевъ*. Зап. И. Р. Г. О. 1861, кн. 3, стр. 126).

[9]) *Нагаевъ*. „Турк. Вѣд.“. 1892, № 1.

берегъ, въ зап. части озера) наискось озера къ ст. Чулпаната на протяженіи 70 верстъ. Онъ даетъ слѣдующія цифры:

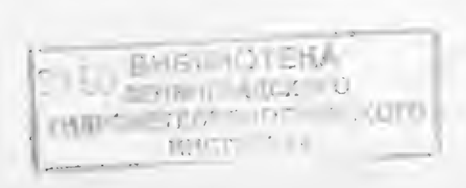
въ	7	верстахъ отъ южнаго	берега	40	саж.
„	?	„ „	„	105	„
„	18	„ „	„	120	„
„	27	„ „	„	120	„
„	36	„ „	„	120	„
„	$41^1/_2$	„ „	„	150	„
„	50	(приблизительно)	„	около 200	„
„	55	верстахъ	„	15	„

Отъ послѣдняго промѣра до берега 15 верстъ. Максимальную величину г. Нагаевъ даетъ въ 275 саж., но замѣчаетъ, что ее надо уменьшить саженей на 75 въ виду косого стоянія линя по случаю сильнаго вѣтра. Если принять даже 200 саж., то получимъ весьма большую глубину *425 метровъ*, уступающую изъ озеръ Россіи только Байкалу и Каспію. У сѣверныхъ береговъ озера (ур. Кескенташъ) въ разстояніи всего 3 верстъ отъ берега уже получается глубина въ 104 метра (49 саж.). Весьма замѣчательна однообразная глубина въ 256 метровъ (120 саж.), господствующая посреди озера. Очевидно, здѣсь дно совершенно ровное. Нельзя не сравнить это явленіе съ „plaine centrale“ Женевскаго озера, гдѣ на глубинѣ 300 метровъ въ срединѣ озера наблюдается совершенно ровный участокъ дна, занимающій площадь около 60 кв. кил. [1]). Этотъ участокъ на Женевскомъ озерѣ включаетъ въ себя максимальную глубину, тогда какъ на Иссыкъ-кулѣ мы видимъ наибольшую глубину къ сѣверу отъ этой „центральной площади“. Быть-можетъ, это зависитъ отъ позднѣйшаго опусканія дна; разъясненіе этого вопроса нужно оставить впредь до детальныхъ батиметрическихъ измѣреній озера.

Въ восточной части озеро мелко, но все же между Уйталомъ и м. Куке-кулусунъ Дьячковъ нашелъ около 70 метровъ [2]); въ заливѣ рѣки Джиргаланъ 57 мет. (Нагаевъ).

Береговая линія озера мало извилиста, острововъ нѣтъ совершенно, а изъ заливовъ можно отмѣтить лишь заливы р. Тупа и р. Джиргалана, раздѣленные полуостровомъ Тасма. Небольшой за-

[1]) *Forel.* Le Léman. I. Lausanne. 1893, p. 48, 389.
[2]) *Дьячковъ.* Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. т. I. в. 1. 1897, стр. 9.



ливъ есть на южномъ берегу въ устьѣ р. Кызылъ-су, отграниченный гористымъ мысомъ Кара-булунъ.

Бассейнъ озера ограниченъ съ сѣвера южной цѣпью Заилійскаго Алатау (Кунгей-алатау) на протяженіи отъ р. Чу (Кочкара) [1]) въ Буамскомъ ущельѣ — на западѣ и до р. Каркары на востокѣ. Кунгей-алатау, прорѣзываемый Буамскимъ ущельемъ, простирается къ западу въ Александровскій хребетъ, который геологически нельзя



Рис. 1. Джиргаланскій заливъ у памятника Н. М. Пржевальскому. (Фот. А. И. Крюченко.)

отдѣлять отъ Кунгея [2]). На западѣ бассейнъ озера отграничивается рѣкою Кочкаромъ и ея притокомъ Джуванъ-арыкъ, на югѣ хребтомъ Терскей-алатау отъ ущелья р. Джуванъ-арыкъ вплоть до перевала Кашка-туръ (3710 мет.). Кунгей-алатау наиболѣе высокъ

---

[1]) Верхнее теченіе Чу вплоть до выхода изъ нея р. Кутемалды называютъ Кочкаромъ.

[2]) *Семеновъ*. Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Г. т. I. 1867, стр. 235; *Сѣверцовъ*. Peterm. Mitt. Ergänzh. № 43. 1875, p. 90; *Мушкетовъ*. Зап. И. Минер. Общ. т. XII. 1877, стр. 151.

Кунгей значитъ скатъ, обращенный къ югу, *Терсей*—скатъ, обращенный къ сѣверу.

въ средней части противъ вершины Талгарныкъ талъ-чоку въ верховьяхъ Чилика и Кебина, перевалъ Кой-су примѣрно посреди Кунгея достигаетъ высоты 3820 метровъ [1]). Къ востоку и западу Кунгей понижается и у перевала Санташъ достигаетъ высоты лишь 2100 метровъ [2]). Со стороны озера Кунгей подымается очень круто, безъ предгорій, и цѣпь его имѣетъ въ общемъ однообразную высоту безъ рѣзко выдающихся пиковъ. Средняя часть хребта переходитъ за линію вѣчнаго снѣга, однако ледниковъ на Кунгеѣ не извѣстно. По склонамъ его, особенно въ ущельяхъ до высоты въ 2700 метровъ растетъ хвойный лѣсъ (*Picea Schrenkiana*). Кунгей тянется въ разстояніи до 10 верстъ отъ берега, но мѣстами подходитъ ближе, а на урочищѣ Кесе-сенгыръ горы врѣзываются въ озеро, спускаясь крутыми гранитовыми и сіенитовыми обрывами въ воду. Отъ Терскея Кунгей на востокѣ отдѣленъ невысокимъ кряжемъ Тасма, сложеннымъ изъ рыхлыхъ отложеній.

Терскей приблизительно до перевала Тургень-аксу идетъ параллельно Иссыкъ-кулю, а затѣмъ поворачиваетъ на востокъ къ Ханъ-тенгри (6900), приближаясь къ которому хребетъ постепенно исчезаетъ, замѣняясь плоскогорьями (мѣстные киргизы ихъ называютъ *сыртами*), сложенными изъ весьма дислоцированныхъ, а впослѣдствіи сильно денудированныхъ сланцевъ и горнаго известняка. Эти сырты, достигающіе высоты 3800 метровъ, ровные и безснѣжные, обязаны, по предположенію Фридериксена [3]), своимъ происхожденіемъ субаэральной денудаціи.

Терскей не носитъ характера такой однородности, какъ Кунгей. Въ немъ есть много выдающихся пиковъ, достигающихъ высоты $4^1/_2$ тыс. метровъ и болѣе. Онъ отступаетъ на нѣкоторое разстояніе отъ озера, оставляя пространство, занятое предгорьями. Терскей значительно выше Кунгея и на всемъ протяженіи покрытъ вѣчнымъ снѣгомъ. Ледниковъ довольно много на южномъ склонѣ Терскея, на сѣверномъ же, обращенномъ къ озеру, есть лишь восточнѣе перевала Джуука (Заука), затѣмъ въ ущельѣ Барскоунъ [4]), а также въ долинѣ Тургень-аксу (притокъ Джиргалана). Здѣсь съ

[1]) *Мушкетовъ*. Тр. Геол. Ком. X. № 1. 1890, на профилѣ указано 12379 ф.; мы прибавили еще 48 мет. (см. выше).

[2]) *Ларіоновъ*. Зап. Зап.-Сиб. Отд. кн. XXIII. 1898; стр. 16.

[3]) *Friederichsen*. Peterm. Mitt. 1903, p. 134; также Zeitsch. d. Gesell. f. Erdkunde. Berlin. 1903. № 2, p. 99—100, fig. 11.

[4]) *Каульбарсъ*. Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Геогр. V. 1875, стр. 378.

высокихъ пиковъ изъ глинистаго сланца, достигающихъ 4500—4600 метровъ, спускаются небольшіе, но типичные ледники съ явными признаками прежняго болѣе значительнаго распространенія [1]). Начиная отъ р. Тонъ, къ востоку Терскей покрытъ густымъ хвойнымъ лѣсомъ (*Picea Schrenkiana*), нижняя граница котораго около 2050 метровъ, а верхняя на тысячу метровъ выше [2]).

Высота снѣговой линіи въ горахъ у Иссыкъ-куля равна по Семенову [3]) 3600—3700 метрамъ, на 300 метровъ выше, чѣмъ



Рис. 2. Еловый лѣсъ (Picea Schrenkiana) въ ущельѣ Терскея (р. Аксу близъ Пржевальска). (Фотографія Е. Е. Скорнякова).

на сѣверномъ склонѣ Заилійскаго Алатау, что хорошо показываетъ умѣряющее дѣйствіе озера на климатъ.

Берега озера покрыты густыми зарослями кустарника облѣпихи (*Hippophae rhamnoides*), въ которыхъ прежде водились тигры и кабаны, а теперь много фазановъ. Въ западной части у Кутемалдовъ большія заросли чія (Lasiagrostis splendens).

---

[1]) *Friederichsen.* Zeitsch. d. Gesell. f. Erdk. Berlin. 1903. № 2, стр. 91.

[2]) *Пѣвцовъ.* Труды Тибет. Эксп. ч. I. 1895, стр. 405; срав. также *Каульбарсъ.* l. c., стр. 367.

[3]) *Семеновъ.* Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Г. I. 1867, стр. 254.

Притоки. Въ озеро впадаетъ до 80 быстро текущихъ горныхъ рѣчекъ; изъ нихъ наибольшія Тупъ и Джиргаланъ, впадающія въ восточный конецъ. На сѣверномъ берегу болѣе значительны Турайгыръ, Аксу и др., на южномъ—Караколъ, Зауку, Тонъ, Барскоунъ, Конгруленъ, Улахолъ и др.

Не доходя $5^1/_2$ верстъ до зап. оконечности Иссыкъ-куля, Чу вмѣсто того, чтобы впасть въ озеро, куда ведетъ естественный уклонъ (съ 5224 футъ до 5179 ф., паденіе 45 ф., по 2-хверст. картѣ), круто мѣняетъ свое N—S направленіе, поворачиваетъ на



Рис. 3. Видъ Иссыкъ-куля при впаденіи р. Кутемалды въ озеро. (Фотограф. А. И. Крюченко).

западъ въ противоположную отъ озера сторону наперерѣзъ Заилійскаго Алатау и течетъ въ Буамскомъ ущельѣ на протяженіи около 30 верстъ. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ рѣка дѣлаетъ поворотъ отъ озера, она даетъ отъ себя къ озеру протокъ Кутемалды длиною въ 6 верстъ. Ежегодно весною во время половодья Чу по этому протоку отдаетъ часть своихъ водъ Иссыкъ-кулю. Въ мое посѣщеніе въ октябрѣ 1903 года Кутемалдинка впадала въ озеро двумя рукавами, черезъ которые едва проходила лодка, такъ они были мелки; выше развѣтвленія ширина рѣчки была метровъ 15. Въ

низовьяхъ на протяженіи одной версты была вода, нагнанная туда вѣтрами изъ Иссыкъ-куля. Поверху здѣсь было явственное теченіе изъ озера въ рѣку, а по дну въ обратномъ направленіи. Берега плоскіе и въ травѣ много ключей (сазы); выше вода стояла отдѣльными омутами, не соединенными другъ съ другомъ; по дну много гальки. У выхода изъ Чу берега обрывистые—до 2 метровъ высоты; ширина между ярами 5—6 метровъ.

Голубевъ [1]) и Костенко [2]) предполагали, что Кутемалды есть арыкъ; по мнѣнію послѣдняго, онъ былъ вырытъ каракиргизами для того, чтобы спустить Иссыкъ-куль въ Чу. Мы должны быть очень низкаго мнѣнія о сообразительности каракиргизовъ, чтобы думать, будто они могли надѣяться пустить воду изъ Иссыкъ-куля въ Чу, лежащую на 45 футъ выше озера. Что Кутемалды не есть арыкъ, выведенный изъ Чу для орошенія, это сдѣлалъ очевиднымъ Венюковъ [3]), указавъ, что „странно было бы провести арыкъ въ самомъ низкомъ мѣстѣ Кутемалдинской долины, вслѣдствіе чего пускать изъ него воду на поля было бы нельзя“. Дѣйствительно, я видѣлъ арыки, выведенные изъ Чу верстъ 5—6 выше выхода Кутемалды. Такимъ образомъ, очевидно, что Кутемалды есть естественное образованіе.

Несомнѣнно, что прежде Чу должна была впадать въ Иссыкъ-куль (см. объ этомъ въ главѣ о геологіи), но на вопросъ, почему она повернула отъ озера, отвѣтить весьма затруднительно. Въ такомъ же отношеніи какъ Чу къ Иссыкъ-кулю стоитъ Черный Иртышъ къ оз. Улюнгуръ. Вотъ что сообщаетъ о послѣднемъ Мирошниченко [4]): сѣверный берегъ Улюнгура находится въ 3 в. отъ Иртыша; отъ озера къ рѣкѣ идетъ хребетъ Нарынъ-кара, у основанія котораго проходитъ логъ, очень похожій на русло прежде бывшей рѣки; по показанію киргизовъ, когда весною случаются большіе разливы, Улюнгуръ черезъ этотъ логъ соединяется съ Иртышемъ. Проф. Богдановичъ [5]) приводитъ въ примѣръ еще оз. М. Кара-куль на Памирѣ и р. Икибель-су. Объясненіе, какое

---

[1]) *Голубевъ*. Зап. И. Р. Г. О. 1861, кн. 3, стр. 127.
[2]) *Костенко*. Турк. край. I. 1880, стр. 174—5.
[3]) *Венюковъ*. Вѣстн. И. Р. Г. О. ч. XXX. 1860, стр. 28.
[4]) *Мирошниченко*. Изв. И. Р. Г. О. X. 1874, стр. 28.
[5]) *Богдановичъ*. Труды Тибет. Эксп. ч. II. 1892, стр. 1.

дастъ этому явленію цитируемый авторъ, слѣдующее: „каждый изъ такихъ случаевъ, когда рѣка близко огибаетъ озеро, не заходя въ него, въ простѣйшемъ случаѣ можетъ зависѣть отъ существованія озернаго фарватера рѣки, въ который воды ея и сосредоточились при сокращеніи озера". E. Reclus [1]) сравниваетъ отношенія Чу съ Арвой, которая нѣкогда впадала въ Женевское озеро, а потомъ загромоздила свою дельту собственными отложеніями и такимъ образомъ отгородила себя отъ озера. По мнѣнію Свенъ-Гедина [2]) рр. Хайдыкъ-голъ и Конче-дарья нынѣ находятся въ такихъ же отношеніяхъ къ озеру Баграшъ-куль, какъ нѣкогда Кочкаръ и Чу къ Иссыкъ-кулю. Разстояніе между устьемъ Хайдыкъ-гола, впадающаго въ озеро, и истокомъ озера рѣкою Конче-дарьей равняется только 25 километрамъ. Часть озера, куда впадаетъ Хайдыкъ-голъ, мелководна и заросла камышомъ. Отъ Хайдыкъ-гола повыше устьевъ отдѣляется сухой протокъ, который, минуя озеро, впадаетъ прямо въ Конче-дарью. Во время большой прибыли воды въ Хайдыкъ-голѣ, разъ въ 5—6 лѣтъ, часть воды переливается по этому сухому руслу въ Конче-дарью, не проходя черезъ Баграшъ-куль. По мѣрѣ того какъ Хайдыкъ-голъ будетъ выдвигать свою дельту въ озеро и собственными отложеніями преграждать путь своему теченію, все чаще и чаще будутъ повторяться случаи, когда вода Хайдыкъ-гола, минуя озеро, будетъ впадать прямо въ Конче-дарью. Въ концѣ концовъ Хайдыкъ-голъ всей своей водной массой бросится въ нынѣ сухое русло, и рѣка, оставивъ свое главное русло, будетъ протекать всего въ нѣсколькихъ километрахъ отъ озера, не обращая на него вниманія. По мнѣнію Свенъ-Гедина, онъ очень просто объяснилъ загадку, „заставившую поломать головы геологовъ, гидрографовъ и путешественниковъ". Однако, не трудно видѣть, что это есть лишь повтореніе гипотезы Реклю о томъ, что Чу загромоздила свое устье собственными осадками. Какимъ же путемъ образовалось русло, по которому течетъ теперь Чу между истокомъ Кутемалдинки и Буамскимъ ущельемъ, это остается необъясненнымъ. Быть можетъ, землетрясеніе было причиною того, что Чу повернула прочь отъ озера,

---

1) *Elisée Réclus*. Nouv. géogr. univ. La terre et les hommes. t. VI. Paris. 1881, p. 350—1.

2) *Свенъ-Techинъ*. Въ сердцѣ Азіи. Спб. 1899, т. II, стр. 146.

подобно тому какъ вслѣдствіе землетрясеній Тупъ и Джиргаланъ нерѣдко мѣняли свое теченіе.

Гидрологія. Иссыкъ-куль не имѣетъ истока и потому вода его солоновата, но слабо. Къ питью она негодна, но при нуждѣ горячую ее можно употреблять, такъ что мнѣніе Мухаммедъ Хайдера (см. выше) о ядовитости ея сильно преувеличено. Сѣверцовъ [1]) справедливо замѣчаетъ, что въ степяхъ Туркестана такую воду считали бы „прѣсной".

Вода Иссыкъ-куля по Мушкетову на глубокихъ мѣстахъ имѣетъ синевато-зеленый цвѣтъ и при большей глубинѣ становится густою почти чернаго цвѣта и только въ верхнихъ слояхъ, разсѣкаемая лодкою, кажется сине-зеленою. Прозрачность воды весьма значительна, у береговъ видны туфы на глубинѣ 6—8 метровъ, а дальше вглубь озера прозрачность, конечно, увеличивается [2]). Въ іюлѣ благодаря „цвѣтенію" озера прозрачность значительно уменьшается, но все же бѣлый дискъ діаметромъ около 20 сантим. виденъ на глубинѣ до 9 метровъ [3]).

Во многихъ мѣстахъ по берегу, особенно при устьѣ притоковъ, накопляется довольно толстый слой магнитно-желѣзистаго песка, сплошь состоящаго изъ мелкихъ октаедрическихъ кристалловъ магнитнаго желѣзняка темнаго стально-сѣраго цвѣта. Слои его достигаютъ до 1 аршина въ толщину (около ст. Курумды, близъ д. Сливкиной). Происхожденіе его по Мушкетову [4]) можно объяснить такъ: всѣ окрестныя горы состоятъ изъ діоритовъ, сіенитовъ, гранитовъ, афанитовъ и пр., въ которыхъ магнитный желѣзнякъ составляетъ весьма распространенную примѣсь, являясь и микро- и макроскопически; горныя рѣчки, разрушая эти породы, переносятъ продукты разрушенія къ озеру, гдѣ уже происходитъ естественная сортировка матеріала около береговъ озера прибоемъ волнъ. Каракиргизы употребляютъ этотъ песокъ на выдѣлку разныхъ мелкихъ желѣзныхъ вещей.

На ю.-в. концѣ озера выступаютъ подъ водой известковые туфы; пласты ихъ совершенно горизонтальны и разбиты паралл-

---

[1]) *Сѣверцовъ.* Peterm. Mitt. 1875. Ergänzh. № 42, p. 27.

[2]) *Мушкетовъ.* Зап. И. Минер. О. XII. 1877, стр. 149.

[3]) *Дѣлчковъ.* Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. I. в. 1. 1898, стр. 10 и Прот. Турк. Кружка люб. археол. 1897, стр. 9.

[4]) *Мушкетовъ.* Зап. И. Минер. О. XII. 1877, стр. 200.

педальною отдѣльностью; по сложенію они ноздреваты и пещеристы и заключаютъ въ себѣ раковины Helix, Limnaea и др. моллюсковъ солоноватыхъ и прѣсныхъ водъ, располагающіяся въ немъ горизонтальными слоями параллельно напластованію [1]). Эти туфы неоднократно принимались за подводныя стѣны, что рѣшительно опровергается Мушкетовымъ, Сорокинымъ, Игнатьевымъ Дудинымъ [2]). На ур. Койсары есть лишь подъ водою груды кирпичей, но не стѣны. На ур. Кутемалды берегъ пологій, дно у береговъ заросло множествомъ водяныхъ растеній, далѣе вглубь, какъ я могъ наблюдать, идетъ песокъ съ ракушей. Въ заливѣ р. Джиргалана илъ имѣетъ видъ сѣро-зеленоватой маслянистой массы съ запахомъ сѣроводорода [3]). Хотя средняя температура воздуха въ зимніе мѣсяцы на берегахъ Иссыкъ-куля ниже 0° (въ Пржевальскѣ средняя температура зимы по наблюденіямъ 17 лѣтъ равна—4,4° С), тѣмъ не менѣе озеро никогда не покрывается льдомъ. Только у береговъ и въ заливахъ появляется ледъ (напр. у Преображенскаго монастыря, гдѣ ежегодно подо льдомъ ловятъ рыбу). Причину незамерзаемости озера нужно искать въ значительной глубинѣ и величинѣ его.

Единственныя температурныя измѣренія воды Иссыкъ-куля приводятся Дьячковымъ [4]). Наблюденія эти (числомъ 17), неособенно точныя, произведены 21—23 іюля н. ст. 1897 года. Температура воды на поверхности въ 1—$2^1/_2$ верстахъ отъ берега въ разное время дня оказалась 19°—20° С., близъ берега колебанія были значительнѣе: 16°—24° С. Эти температуры, конечно, нельзя признать высокими. Наблюденія на глубинѣ 13 метровъ неточны, а потому мы ихъ не приводимъ.

---

[1]) *Мушкетовъ* l. c. стр. 149 и *Игнатьевъ*. Изв. И. Р. Г. О. т. XXIII. 1887 стр. 135.

[2]) *Мушкетовъ*. l. c., стр. 148; *Сорокинъ*. Изв. И. Р. Г. О. т. XXI. 1885, стр. 118; *Игнатьевъ*. l. c.; *Дудинъ* у *Бартольда*. Зап. Вос. Отд. И. А. И. VIII с. т. I. 1897, стр. 48 говоритъ: мнимыя стѣны представляютъ собою толщи сланцеватой глины, размытыя водой; опустившись подъ озеро, онѣ продолжаютъ размываться, а поверхность ихъ покрывается слоемъ туфа; толщи эти представляютъ рядъ тонкихъ слоевъ глины желтой, зеленоватой, мелѣзистой, синеватой съ тонкими прослойками песку и даже гравія, т.-е. представляютъ типичное осадочное образованіе, чего, конечно, въ глинобитныхъ стѣнахъ ни въ коемъ случаѣ допустить нельзя“.

[3]) *Безпалецъ*. Краткая замѣтка о санитарно-климат. значеніи Иссыкъ-куля. Памятн. кн. Семирѣчен. Статис. Комит. т. II. Вѣрный, 1898, стр. 6—810.

[4]) *Дьячковъ*. Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. т. I в. 1. 1898, стр. 8.

17 и 19 іюня того же 1897 Saint Yves[1]) измѣрилъ у устья р. Каракола 17°. Температура рѣкъ, впадающихъ въ озеро, довольно низка: по наблюденіямъ того же автора, 21 іюня въ р. Зауку было 11° (темп. воздуха 22°), въ р. Джиргаланъ 14° (воздухъ 21°), Тозуръ 12° (воздухъ 18°).

Денивелляціи. Правильность (предполагаемая) котловины озера заставляетъ думать, что въ озерѣ должны быть *сейши*. Намекъ на это даетъ слѣдующая корреспонденція съ Иссыкъ-куля[2]): „9 августа ст. ст. 1902 года въ 8 ч. 10 м. у. жители дачъ на берегу Иссыкъ-куля были встревожены землетрясеніемъ. Волнообразное колебаніе съ максимальною силою около III балловъ скалы फореля-Росси продолжалось съ небольшимъ перерывомъ около $2^1/_2$ минутъ. Направленія колебанія E—W. *Землетрясенію предшествовалъ сильный прибой волнъ съ запада на востокъ при полномъ безвѣтріи.* За послѣднюю предъ землетресеніемъ недѣлю рѣзкихъ колебаній атмосфернаго давленія не наблюдалось“.

Колебанія уровня. Уровень Иссыкъ-куля былъ нѣкогда значительно выше современнаго. Между ст. Кутемалды и Турайгыромъ (на мѣстности Талды-булакъ) я видѣлъ верстахъ въ 2 отъ нынѣшняго урѣза воды старые береговые обрывы высотой до 5 метровъ, сложенные изъ смолистой желто-бурой песчано-глинистой породы, которая въ свою очередь является тоже озернымъ отложеніемъ. Между ст. Чокталъ и Курумды замѣтна одна терраса на высотѣ 3 мет. надъ уровнемъ озера въ разстояніи 200 мет. отъ ней, а другая на высотѣ 7—8 мет., сильно размытая. Надъ этими террасами находятся другія, указывающія на еще высшее стояніе водъ и возвышающіяся, по Семенову, до нѣсколькихъ сотъ футовъ надъ ур. озера, напр., въ ур. Кызылъ-унгуръ; онѣ состоятъ изъ пластовъ красноватаго конгломерата, слабо наклоненныхъ къ озерной котловинѣ и подымающихся къ подошвѣ горъ[3]). Также и Сѣверцовъ находилъ иссыкъ-кульскій конгломератъ въ ущельяхъ рѣкъ на высотѣ „800 и даже 1000 футъ“[4]). Пониженіе уровня Иссыкъ-куля на столь большую величину обязано тому, что Чу, бывшая нѣкогда истокомъ озера, постепенно

---

[1]) *Saint Yves.* Ann. de Géographie. 1898, p. 214.
[2]) *K.* „Туркест. Вѣд.“ 25 августа, 1902, № 68.
[3]) *Семеновъ.* Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Г. т. I. 1867, стр. 215.
[4]) *Сѣверцовъ.* Peterm. Mitt. Ergänz. № 43, стр. 89.

все болѣе и болѣе углубляла свое ложе въ Буамскомъ ущельѣ и спускала такимъ образомъ воды озера (см. въ главѣ о геологіи), а также уменьшенію нѣкогда болѣе развитыхъ ледниковъ въ горахъ у Иссыкъ-куля. Въ болѣе узкихъ предѣлахъ происходятъ колебанія уровня озера въ зависимости отъ климатическихъ причинъ. Наблюденія по этому предмету отрывочны. При оцѣнкѣ имѣющихся свѣдѣній нужно еще имѣть въ виду слѣдующее: на западной и восточной оконечности озера, гдѣ берегъ отмелый и мѣстами съ заливами, теченія должны загибаться и оставлять „въ углахъ“ свои осадки, напротивъ, па сѣверномъ и южномъ берегу теченія эродируютъ берегъ. Поэтому наблюдатель на вост. и зап. концѣ долженъ весьма остерегаться, какъ бы не принять за убываніе лишь приростъ суши, обусловленный созидательной работой теченій и волнъ; наоборотъ, на сѣв. и южн. берегу легко счесть за прибыль озера то, что на самомъ дѣлѣ есть лишь разрушеніе берега. Оговоривъ это, мы приведемъ всѣ имѣющіяся въ литературѣ свидѣтельства о состояніи уровня Иссыкъ-куля.

Голубевъ, посѣтившій озеро въ 1859 году, пишетъ [1]: „въ настоящее время воды озера понижаются; такъ говорятъ киргизы, и кромѣ того видъ берега въ иныхъ мѣстахъ указываетъ на тоже. По Кунгею берегъ оканчивается невысокимъ обрывчикомъ, за которымъ слѣдуетъ узкая полоса, обыкновенно покрытая кустарникомъ, выходящимъ на нѣтъ къ водамъ озера“. Изъ этого мѣста не совсѣмъ ясно, не принялъ ли Голубевъ находимыя на берегу террасы, относящіяся къ сравнительно далекому прошлому, за признаки убыванія, происходившаго въ періодъ 50-хъ годовъ.

I. А. Колпаковскій, бывшій на Иссыкъ-кулѣ въ октябрѣ 1869 года, пишетъ [2]: „киргизы увѣряютъ, что озеро годъ отъ году уменьшается. Манапъ Умбетъ-али показалъ мнѣ на мѣстности Касыкъ-Ксенгыръ (Кесе-сынгыръ), сѣвернаго берега, черту, по которую на его памяти еще стояла вода; теперь она находится около 2 саж. ниже той черты (по всей вѣроятности, не въ отвѣсномъ направленіи, примѣчаніе Остенъ-Сакена). Что нижняя часть берега въ этомъ мѣстѣ была прежде подъ водою, можно предположить и по тому еще, что на крутомъ косогорѣ, кото-

---

[1]) *Голубевъ.* Зап. И. Р. Г. О. 1861, кн. 3, стр. 129.
[2]) *Колпаковскій.* Изв. И. Р. Г. О. 1870. VI, стр. 105.

рымъ оканчивается мысъ, имѣются еще слѣды прежнихъ дорожекъ, для ѣзды крайне неудобныхъ, по которымъ, если и существовало прежде сообщеніе, то единственно вслѣдствіе невозможности миновать косогоръ, а помѣхой къ объѣзду его могла быть только высота воды въ озерѣ".

Въ 1875 году во время посѣщенія озера И. В. Мушкетовымъ оно убывало и, повидимому, убывало и за нѣсколько лѣтъ до этого [1]). Мушкетовъ склоненъ объяснять убываніе тѣмъ, что Иссыкъ-куль, подобно Сайрамъ-нору, питаетъ собою черезъ просачиваніе водъ въ водопроницаемыя породы ключи, которые какъ бы подземнымъ образомъ берутъ начало изъ озера. Однако, несмотря на все наше уваженіе къ авторитету покойнаго Ивана Васильевича, такого объясненія мы не можемъ принять. Во-первыхъ, самое существованіе подземныхъ теченій, весьма вѣроятное для Сайрамъ-нора (на всѣхъ склонахъ, противопожныхъ озеру, на Сайрамъ-норѣ находится масса ключей и даже рѣчекъ, начало которыхъ лежитъ или на высотѣ уровня Сайрамъ-нора, или ниже, но никогда выше; таковы Канжига, Аксу, Талки и др.; многіе ключи даже солоноваты, какъ и вода озера) [2]), ничѣмъ не доказывается для Иссыкъ-куля, а во-вторыхъ, если бы Иссыкъ-куль даже и имѣлъ подобный частичный стокъ, то это вовсе не должно повлечь за собою убываніе озера, такъ какъ при данномъ количествѣ атмосферныхъ осадковъ всегда должно наступить равновѣсіе между количествомъ получаемой черезъ притоки воды и отдаваемой черезъ предполагаемые подземные ключи (какъ такое равновѣсіе наступаетъ и для явнаго, не подземнаго истока, разъ количество атмосферныхъ осадковъ постоянно),—если только не признать невозможнаго, а именно, что подземные ключи образовались лишь около 1875 года и равновѣсіе еще не успѣло установиться. Кромѣ того въ 70-хъ годахъ XIX ст. убывалъ не только Иссынъ-куль, но и всѣ озера Западной Сибири и Туркестана: оз. Чаны, Аральское море, Балхашъ и многія другія. Предполагать у всѣхъ ихъ присутствіе подземнаго истока нѣтъ никакихъ основаній. Не можетъ быть сомнѣнія, что замѣчавшееся въ 70-хъ годахъ убываніе Иссыкъ-куля было явленіе климатическое,

[11]) *Мушкетовъ.* Зап. И. Минер. Общ., т. XII. 1877, стр. 146.
[12]) *Мушкетовъ.* l. c.

стоявшее въ связи съ колебаніями въ количествѣ выпадающихъ атмосферныхъ осадковъ. О вліяніи подземнаго истока не можетъ быть и рѣчи. Къ сожалѣнію, подробныхъ наблюденій надъ убываніемъ Иссыкъ-куля И. В. Мушкетовъ не успѣлъ сообщить. А. Регелю на станціи Кутемалды передавали въ 1877 году, что озеро за послѣднія десятилѣтія убыло въ среднемъ на сажень, что по наблюденіямъ автора справедливо [1]). Проф. Сорокинъ (1884 г.) по интересующему насъ вопросу пишетъ лишь: „Сонъ-куль сильно усыхаетъ съ сѣвера подобно Иссыкъ-кулю" [2]). Красновъ, посѣтившій Иссыкъ-куль въ 1886 году, говоритъ: „въ настоящее время усыханіе его идетъ такъ быстро, что за послѣднія 15 лѣтъ поселокъ Преображенскій, выстроенный на самомъ берегу, отодвинулся на $^1/_2$ версты, а въ сѣв. вост. углу появились острова" [3]). В. В. Бартольдъ, бывшій здѣсь въ 1894 г., говоритъ: „въ настоящее время озеро, какъ въ западной, такъ и въ восточной своей части сильно мелѣетъ; селеніе Преображенское, выстроенное въ 1871 году на самомъ берегу озера, теперь отстоитъ отъ него на 300 саж." [4]). Сравненіе показаній обоихъ авторовъ свидѣтельствуетъ, что за періодъ 1886—94 гг. озеро не

---

1) *Regel*. Peterm. Mitt. 1879, p. 383.

2) *Сорокинъ*. Изв. И. Р. Г. О. XXI. 1885, стр. 123.

3) *Красновъ*. Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г. XIV. 1888, стр. 46. Находясь, очевидно, подъ вліяніемъ разобраннаго выше мнѣнія *Мушкетова*, *Красновъ* (l. c., стр. 45) полагаетъ, „что воды озера находятъ себѣ въ Буамскомъ ущельѣ *выходъ подъ землею*". „Условія для прохожденія водъ подъ землею,—продолжаетъ онъ,—подвержены весьма частымъ измѣненіямъ; такъ какъ Мушкетовъ отрицаетъ на основаніи геологическихъ данныхъ возможность катастрофы, благодаря которой озеро перелилось съ запада къ востоку и затопило городъ, то остается только допустить, что озеро мѣняло свой уровень въ зависимости отъ расширенія или суженія подземныхъ истоковъ". Авторъ склоненъ даже считать р. Джиргаланъ за верховья Чу (стр. 45 и 73): „эта ничтожная рѣчонка (Кочкаръ; замѣтимъ, что при какомъ угодно масштабѣ Кочкаръ никакъ нельзя признать за „ничтожную рѣчонку"; всякій, кто проѣзжалъ по Буамскому ущелью и по Нарынскому тракту, согласится со мной. *Л. Б.*), минуя озеро Иссыкъ-куль, впадаетъ въ Буамское ущелье. Но если допустить, что въ это ущелье изливается и Иссыкъ-куль, то тогда правильнѣе за начало Чу считать р. Джиргаланъ". Послѣ сказаннаго выше по поводу взгляда Мушкетова на подземный истокъ Иссыкъ-куля, мнѣніе Краснова не нуждается въ дальнѣйшихъ опроверженіяхъ. Укажу лишь, что если бы озеро имѣло постоянный истокъ, хотя бы и подземный, то оно было бы прѣснымъ.

4) *Бартольдъ*. Зап. Вост. Отд. Акад. Наукъ, VIII с. т. I № 4, 1897, стр. 47.

особенно сильно усохло. Кромѣ того, надо имѣть въ виду, что именно около Преображенска весьма сильное вліяніе оказываетъ намываніе волнами и теченіями песку.

Дьячковъ (1897 г.) пишетъ: „пониженіе поверхности озера несомнѣнно и доказывается увеличеніемъ разстоянія между нимъ и линіей берега. За 15 лѣтъ озеро отступило отъ развалинъ прежняго села Сазановки по крайней мѣрѣ на $1^1/_2$ вер., а осушившійся берегъ успѣлъ уже зарасти густыми зарослями облѣпихи. На Койсарѣ сопровождавшій меня рыбакъ указалъ на небольшіе островки, выступившіе подъ водой по крайней мѣрѣ на футъ, а три года тому назадъ представлявшіе еще мели. Такимъ образомъ этой величиной можетъ быть опредѣлена убыль воды въ трехлѣтіе“. Автору кажется, что это явленіе объясняется предположеніемъ, что „вода нашла себѣ подземный истокъ“ [1]).

Такимъ образомъ на протяженіи 1859—97 годовъ всѣ авторы единогласно свидѣтельствуютъ о непрерывномъ усыханіи Иссыкъ-куля [2]).

Напротивъ, во время поѣздки въ октябрѣ 1903 года мнѣ удалось констатировать на западномъ концѣ озера, на сѣверномъ побережьѣ и на восточномъ концѣ *прибываніе Иссыкъ-куля*. У впаденія Кутемалдинки я видѣлъ затопленныя водою жерди для просушки рыбачьихъ снастей, поставленныя нѣсколько лѣтъ тому назадъ на сухомъ. Рыбакъ, живущій на озерѣ съ 1871 года, передавалъ мнѣ, что съ 1871 года по 1900 озеро, если не считать ничтожныхъ колебаній, убывало. Что въ теченіе этого періода времени происходило расширеніе суши на счетъ водной поверхности озера, сомнѣваться нельзя: тамъ, гдѣ теперь стоятъ избушки рыбаковъ, въ 70-хъ годахъ была вода. Но происходило ли это отъ убыванія озера или отъ отложенія здѣсь силою теченій и прибоя озерныхъ осадковъ,—это еще вопросъ. Фактъ тотъ, что съ 1901 года на Кутемалдахъ озеро стало прибывать и съ каждымъ годомъ все болѣе. На сѣверномъ берегу озера (у ст. Чокталъ и Ку-

---

1) *Дьячковъ*. Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. І. в. І, 1898, стр. 10—11 и Прот. Турк. Кр. Люб. Арх. 1897, стр. 10.

2) То, что говоритъ о усыханіи *Фридериксенъ* (1902), относится не къ усыханію въ 1902 году, а къ береговымъ террасамъ. Срав. *Friederichsen*. Ueber Land und Leute d. russ. Kolonisations-Gebiete des Turkestan. Geogr. Zeitschr. 1903, p. 599, также Mitt. Geogr. Gesell. Hamburg. XVIII. 1902, p. 31.

руледы) мнѣ приходилось видѣть кусты облѣпихи (*Hippophaë rhamnoides*), мѣстами полузасыпанные озерной галькой и почти въ водѣ, мѣстами же уже прямо въ водѣ близъ берега. Въ Уйталѣ, на плоскомъ песчаномъ берегу, гдѣ прежде наметывало волненіемъ много песку на берегъ, въ 1903 году, по словамъ рыбака-старожила, воды прибыло на $^1/_4$ арш. Въ прежде стоявшія сухими лощины между Уйталомъ и Преображенскимъ теперь набралась вода и завелась рыба.

Послѣ посѣщенія озера я обратился къ пржевальскому старожилу и знатоку Иссыкъ-куля ген. лейт. Я. И. Королькову съ просьбой сообщить мнѣ свое мнѣніе по вопросу о нынѣшнемъ состояніи уровня озера. Въ письмѣ отъ 11 декабря 1903 года изъ Пржевальска Я. И. Корольковъ любезно сообщаетъ мнѣ слѣдующее: „не можетъ подлежать сомнѣнію, что теперь уровень воды въ Иссыкъ-кулѣ прибываетъ; прибываніе начало замѣчаться въ 1902 году (говорю это съ чужихъ словъ, такъ какъ, уѣхавъ въ мартѣ 1900 года, я вернулся сюда лишь въ самомъ концѣ 1902 г.). Прибыль за эти два года не малая, такъ какъ большой участокъ берега у моей дачи теперь покрытъ водой. Что касается прежняго пониженія уровня Иссыкъ-куля, то можно объ этомъ говорить лишь съ осторожностью. Дѣло въ томъ, что наблюденій уровня не производилось, обнаженія же части береговой полосы въ томъ мѣстѣ ея, гдѣ расположены дачи жителей Пржевальска, шли такъ, что я бы не рѣшился по этимъ лишь признакамъ утверждать пониженіе уровня. Бури, довольно частыя на Иссыкъ-кулѣ, нерѣдко смываютъ часть берега, выбрасывая смытое количество песку въ другомъ мѣстѣ. Въ 1889 году съ этимъ же вопросомъ обращался покойный А. А. Тилло. Опереться въ подтвержденіе пониженія уровня Иссыкъ-куля на какой-нибудь положительный фактъ я не имѣлъ возможности; и тогда я привелъ ему лишь то, что слышалъ лично отъ покойнаго Г. А. Колпаковскаго, что стоявшій тогда довольно далеко отъ берега близъ (верстъ 5—6) станціи Курумбы большой камень на нѣсколькихъ небольшихъ, который служилъ мѣстомъ жертвоприношеній для киргизъ, былъ имъ виденъ въ первыя его посѣщенія Иссыкъ-куля (1869 г.) *стоящимъ* не на берегу, а въ водѣ. Кромѣ того какъ на явленіе, могшее вызвать пониженіе уровня Иссыкъ-куля, я указалъ А. А. Тилло и на то, что со времени прихода въ Иссыкъ-кульскую котловину

русскихъ большая часть берегового пространства стала распахиваться и поливаться тою водою здѣшнихъ рѣкъ, которая прежде поступала непосредственно въ озеро. Разливаясь по пашнямъ, вода эта, оросивъ ихъ, въ огромномъ большинствѣ случаевъ озера не достигаетъ. Конечно, это лишь очень мелкая причина потери воды".

Въ этомъ сообщеніи весьма важно, съ одной стороны, констатированіе теперешней прибыли озера, а съ другой указаніе на то, что сообщенія прежнихъ авторовъ о сильномъ усыханіи озера весьма преувеличены. Что прибываніе озера замѣчалось и въ 1902 году, за это мы имѣемъ слѣдующее свидѣтельство въ „Туркест. Вѣдомостяхъ" отъ 18 августа 1902 года: „на озерѣ Иссыкъ-куль замѣчено прибываніе воды. На это явленіе—говоритъ редакторъ Н. Г. Маллицкій—указывалъ еще весною одинъ изъ нашихъ Иссыкъ-кульскихъ корреспондентовъ. За лѣто воды прибыло болѣе чѣмъ на четверть (аршина). Мѣстные жители объясняютъ это довольно жаркой погодой, причинившей усиленное таяніе горныхъ снѣговъ, но, быть можетъ, правильнѣе ставить это явленіе въ связь съ общимъ повышеніемъ уровня средне-азіатскихъ озерныхъ бассейновъ, замѣчаемымъ за послѣднее время".

Несомнѣнно, теперешнее прибываніе Иссыкъ-куля относится къ той же категоріи явленій, что и наблюдавшееся за послѣднее время прибываніе озеръ Средней Азіи и Западной Сибири [1]): Аральскаго моря, Балхаша [2]), озеръ Омскаго и Атбасарскаго у., Чаны, оз. Чатыръ-куля и др. Въ другомъ мѣстѣ на примѣрѣ Ташкента я имѣлъ случай указать, что это явленіе стоитъ въ связи съ увеличеніемъ количества атмосферныхъ осадковъ, наблюдаемымъ за послѣднее время [3]). То же самое справедливо и для бассейна Иссыкъ-куля: въ Пржевальскѣ за 1891—95 годъ въ среднемъ выпадало 385 милл. въ годъ, а за 1896, 1901 и 1902 годъ среднее даетъ 554 милл. Въ Вѣрномъ мы имѣемъ:

1881—90	550 mm.
1891—900	592 „
1901	815 „
1902	809 „

[1]) Изв. И. Р. Г. О. XXXVI, 1900, стр. 111 сл.

[2]) Прибываніе Балхаша замѣчено мною въ поѣздку 1903 года.

[3]) Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. т. III в. I. 1902, Научн. резул. Аральской эксп. в. 1. стр. 53. (см. также „Землевѣдѣніе". 1901: Очеркъ физ. геогр. Арал. моря).

Затѣмъ нужно указать еще на то, что въ Чу за послѣднее время замѣчается сильное многоводіе; объ этомъ свидѣтельствуютъ всѣ мѣстные жители, но, кромѣ того, мы можемъ привести слѣдующій любопытный фактъ. Ю. А. Шмидтъ сообщаетъ, что озеро Ащи-куль въ низовьяхъ Чу въ его посѣщеніе въ 1888 году было *совершенно сухимъ* [1]). Между тѣмъ, какъ мнѣ достовѣрно извѣстно, съ 1900 года (а можетъ быть даже раньше) въ озерѣ этомъ производится значительная ловля сазана казаками, спеціально пріѣзжающими сюда изъ Атбасара. Это свидѣтельствуетъ о большомъ количествѣ воды, которую несетъ Чу за послѣдніе годы, а слѣд. и за большее количество осадковъ въ окаймляющихъ Иссыкъ-куль горахъ, гдѣ беретъ начало Чу [2]).

Итакъ, теперешнее прибываніе Иссыкъ-куля нужно объяснять колебаніями климата сравнительно малаго періода. Но несомнѣнно, что независимо отъ такихъ колебаній малаго періода уровень озера стоялъ когда-то значительно выше, „на нѣсколько сотъ футовъ". Это обстоятельство съ одной стороны зависѣло отъ того, что Чу еще не успѣла углубить свое ложе и спустить озеро, а съ другой—нельзя отрицать того, что въ прежнія времена осадковъ въ бассейнѣ озера выпадало значительно болѣе теперешняго и хотя, по Мушкетову, въ Тянь-шанѣ и не было такого грандіознаго ледяного покрова, какъ въ Альпахъ въ ледниковый періодъ, тѣмъ не менѣе ледники были значительно болѣе развиты, чѣмъ теперь. Такъ, по Игнатьеву [3]), ледники на южной сторонѣ Музартскаго ущелья спускались прежде, какъ это свидѣтельствуется древними моренами, до 2070 метровъ, а на сѣверной до 2440—1740 метровъ; въ 1886 году нижній конецъ ледника находился на 2860

[1]) *Шмидтъ Ю. А.* Зап. Зап.-Спб. Отд. И. Р. Г. О. т. XVII, 2. 1894, стр. 92—93.

[2]) Въ 1873 году въ посѣщеніе *Копылова* Чу, повидимому, уже не доходила до оз. Саумалъ-куля и Ащи-куля или если и доходила, то лишь во время большихъ половодій; но, по словамъ киргизовъ, 30 лѣтъ до этого, т.-е. около 1840 года, Чу текла другимъ русломъ и доходила до озера (*Копыловъ.* Современныя свѣдѣнія о р. Чу. Изв. И. Р. Г. О. X. 1874, стр. 134). Это позволяетъ намъ думать, что наполненіе и осушеніе озера Ащи-куля есть явленія періодическія. Есть основанія предполагать, что и на Аральскомъ морѣ въ 40-хъ годахъ XIX ст. былъ максимумъ (высокое стояніе воды) и повидимому, онъ, какъ и нынѣшній, распространялся на значительное протяженіе Сред. Азіи.

[3]) *Игнатьевъ.* Изв. И. Р. Г. О. XXIII, 1887, стр. 129—132.

метрахъ надъ ур. м. Подобнаго же рода данныя доставляютъ ледники Семенова, Мушкетова, Иныльчекъ и др., отступившіе на 90—120 метровъ [1]).

Остатки подводныхъ строеній на Койсарѣ не могутъ служить доказательствомъ повышенія уровня озера, ибо погруженіе строеній обязано, по всѣмъ вѣроятіямъ, опусканію части территоріи вслѣдствіе землетрясенія (см. въ главѣ о геологіи).

Фауна озера. Почти всѣми свѣдѣніями по фаунѣ озера мы обязаны П. Ю. Шмидту [2]), посѣтившему озеро въ 1892 году. Изъ рыбъ, которыя были опредѣлены Герценштейномъ [3]), въ озерѣ водятся слѣдующіе виды:

Сазанъ (*Cyprinus carpio* L.) водится въ большомъ количествѣ преимущественно на мелкихъ мѣстахъ въ восточной и западной части и составляетъ предметъ промысла. Замѣчательно, что въ бассейнѣ Балхаша, такъ близко соприкасающемся съ бассейномъ Иссыкъ-куля, сазана нѣтъ. Въ бассейнѣ Иссыкъ-куля и Чу сазанъ проникъ, очевидно, изъ р. Сыръ-дарьи, съ которой Чу нѣкогда была въ соединеніи. Прежде въ озерѣ ловились пудовые сазаны, а теперь рѣдкость и въ $^1/_2$ пуда.

Чебакъ (*Squalius Schmidti* Herr.) свойственъ только бассейну Иссыкъ-куля (онъ водится и въ Чу у Токмака). Въ затонахъ у Преображенска его зимою изъ-подо-льда вылавливаютъ до 700 пудовъ за разъ [4]). Мечетъ икру въ маѣ на песчаныхъ мѣстахъ въ озерѣ.

Маринка (*Schizothorax argentatus* Kessl.) кромѣ Иссыкъ-куля водится въ бассейнахъ Балхаша, Ала-куля и Тарима. Достигаетъ вѣсу до $^1/_2$ пуда; мечетъ икру въ озерѣ на каменистыхъ мѣстахъ.

Османъ (*Diptychus Dybowskii* Kessl.) [5]) водится кромѣ Иссыкъ-куля въ бассейнѣ Балхаша и Ала-куля. Достигаетъ, хотя рѣдко, вѣсу до 12 фунтовъ. Для икрометанія входитъ весною въ горныя,

---

1) *Игнатьевъ.* l. c., стр. 107.

2) *Шмидтъ П. Ю.* Зап. Зап.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. кн. XXI, в. 1. 1896.

3) *Herzenstein.* S. Zur Ichthyologie des Issyk-kul Beckens. Ежегод. Зоол. Муз. И. Ак. Наукъ. I. 1896, стр. 224—228.

4) „Турк. Вѣд." 24 марта 1902 г., также *Шмидтъ.* Вѣст. Рыбопр. 1889, стр. 109 (до 1000 пудовъ).

5) Этотъ видъ тожественъ съ привезеннымъ *Лэнсделлемъ* изъ Иссыкъ-куля и опредѣленнымъ *Гюнтеромъ* за новый видъ D. Lansdelli (*Günther.* Annales and Mag. of Nat. Hist. 1889, p. 361).

быстротекущія рѣчки. Ловится, по Шмидту [1]), лишь до половины іюля, а затѣмъ пропадаетъ, вѣроятно, уходитъ на глубину.

Кромѣ того—небольшія рыбки *Phoxinus laevis L.* var., *Nemachilus Strauchi* Kessl., *Gobio fluviatilis*.

Изъ моллюсковъ въ озерѣ найдены *Limnaea obliquata* Martens [2]), *Limnaea auricularia* L. [3]), *Limnaea lagotis* Schr., *Planorbis marginatus* Drap., *Planorbis limophilus* West., *Caspia issykkulensis* Clessin [4]). Любопытно отсутствіе двустворчатыхъ моллюсковъ. Изъ 6 найденныхъ моллюсковъ 2 свойственны лишь Иссыкъ-кулю, это Limnaea obliquata и Caspia issykkulensis. Родъ Caspia первоначально былъ описанъ въ 1888 году В. Дыбовскимъ для Каспійскаго моря, гдѣ водятся 7 видовъ этого рода. Нахожденіе теперь еще одного вида въ Иссыкъ-кулѣ, который, конечно, никогда въ связи съ Каспіемъ не состоялъ, весьма замѣчательно.

Кромѣ того указывается на присутствіе въ озерѣ Amphidoda, Copepoda и Cladocera, но ближе они не опредѣлены (о работѣ Daday см. въ I гл. [5]).

Хотя фауна Иссыкъ-куля извѣстна очень мало, тѣмъ не менѣе можно сказать, что она, несмотря на значительную глубину озера, не принадлежитъ къ числу богатыхъ, а главное оригинальныхъ, что рѣзко бросается въ глаза, если мы сравнимъ ее съ байкальской. Причины тому въ настоящее время, когда озеро изслѣдовано такъ мало, указать трудно.

Флора озера совершенно неизвѣстна.

1) *Шмидтъ П. Ю.* Вѣст. Рыб. 1889, стр. 107.

2) Привезена *П. П. Семеновымъ* и опредѣлена *Мартенсомъ* (Путеш. Федченко въ Изв. Турк. Отд. И. О. Люб. Ест. т. XI, в. I. 1874, стр. 26), который говоритъ о ней слѣдующее: „эта лимнея близко подходитъ къ евр. видамъ L. auricularia, ovata, lagotis и, если эти 3 вида будутъ признаны за одинъ, должна быть соединена съ ними. Экземпляры, доставленные мнѣ, замѣчательно толсты, толще чѣмъ всѣ другія извѣстныя мнѣ лимнеи“.

3) Этотъ и прочіе виды привезены *П. Ю. Шмидтомъ* и опредѣлены *Клессиномъ* (*Шмидтъ*. Зап. Зап.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. XXI, в. 1. 1896, стр. 15).

4) *Clessin*. Nachrich. d. Deutsch. Malacozool. Gesell. 1894, № 3—4, p. 66.

5) Мы приводимъ здѣсь списокъ ракообразныхъ, указываемыхъ *Daday* для ур. Койсары (хотя мы не увѣрены, что это именно Койсары на берегу Иссыкъ-куля): Copepoda. *Cyclops serrulatus* Fisch., *C. vernalis* Fisch., *Nitocra paradoxa* Daday n. sp., *Onychocamptus heteropus* Daday, *Diaptomus similis* Baird. Phyllopoda. *Alona guttata* Sars, *A. lineata* Fisch., *A. rectangula* Sars, *A. tenuicauda* Sars, *Ceriodaphnia reticulata* Sars, *Diaphanosoma brachyurum* Liev. Ostracoda. *Eucypris incongruens* Ramdh., *Cypris pubera* O. Fr. M.

III. Геологія.

Въ Кунгей и Терскей-алатау преобладаютъ породы *кристаллическія* и *метаморфическія*. На сѣв. склонѣ Кунгея, по Мушкетову, мощно развиты плотные діабазы и фельзитовые порфиры, на гребнѣ эпидотовые сіениты, а на южномъ склонѣ плотные ортоклазовые порфиры, доходящіе мѣстами до береговъ Иссыкъ-куля и прикрытые мощными древне-ледниковыми отложеніями [1]). Въ Терскей-алатау по гребню вездѣ выходятъ діоритовыя скалы, а на южномъ склонѣ сіениты и граниты [2]). На перевалѣ Кашка-туръ и по Каркарѣ обнажаются хлоритовые, тальковые, слюдяные и глинистые сланцы [3]).

Древнѣйшими осадочными образованіями являются средне-*девонскіе* тонкослоистые, темноцвѣтные известняки, развитые въ долинѣ р. Чилика и Кебина. Они такого же характера, какъ и девонскія отложенія по Арыси и у Мерке, гдѣ они содержатъ *Rhynchonella cuboides*, *Spirifer disjunctus*, *Spirifer murchisonianus*, *Productus Panderi*, *Chonetes* sp., *Lingula* sp. и нѣк. кораллы [4]). Семеновъ для девона на р. Чиликѣ указываетъ *Atrypa reticularis* [5]). Типическая европейская средне-девонская фауна была найдена еще къ югу отъ оз. Чатыръ-куль; въ виду этого приходится признать, что европейское средне-девонское море находилось въ связи съ тянь-шаньскимъ и даже куенъ-луньскимъ. Съ другой стороны оно черезъ посредство Сибири было въ связи съ сѣверо-американскимъ [6]).

Девонскіе известняки нерѣдко до того постепенно сливаются съ горными известняками, что границу тѣхъ и другихъ опредѣлить невозможно. *Каменноугольная* система, выраженная горными известняками, развита сильнѣе. Ея отложенія встрѣчаются по р. Кебину и Чилику, въ долинѣ Кочкара, въ бассейнѣ Чарына, между Пржевальскомъ и Музартомъ, на перевалѣ Барскоунъ, гдѣ она, по Сѣверцову [7]), образуетъ синклинальныя складки. По Ро-

---

[1]) *Мушкетовъ*. Тр. Геол. Ком. т. X, в. 1. 1890, стр. 132.
[2]) *Мушкетовъ*. Зап. И. Минер. О. т. XII. 1877, стр. 139.
[3]) *Игнатьевъ*. Изв. И. Р. Геогр. О. т. XXIII. 1887, стр. 113.
[4]) *Мушкетовъ*. Зап. И. Минер. О. т. XII. 1877, стр. 161.
[5]) *Семеновъ*. Зап. И. Р. Геогр. О. по общ. Г. т. I. 1867, стр. 237.
[6]) См. карту распредѣленія средне-девонскаго моря у *Lapparent*. Traité de géologie. 1900, p. 856.
[7]) *Сѣверцовъ*. Peterm. Mitt. Ergänzh. № 42, p. 32.

мановскому [1]) горный известнякъ въ бассейнѣ Иссыкъ-куля заключаетъ слѣдующія ископаемыя: *Campophyllum giganteum, Lithostrotion Philippi, L. Martini, Chaetetes orientalis* Romanovsky, *Chaetetes radians, Tereblatula sacculus, Rhynchonella acuminata, Productus Spinulosus, P. striatus, P. cora, P. semireticulatus, Spirifer crassus, Allorisma regularis, Euomphalus pentangulatus, Pecten interplicatus* Rom. Игнатьевъ [2]) для долины Сары-джаса и Кокъ-джара указываетъ еще въ горномъ известнякѣ *Productus giganteus, P. latissimus* и *Streptorhynchus crenistra.* Вообще горный известнякъ развитъ въ Тянь-шанѣ очень сильно: онъ извѣстенъ въ горахъ Каратау, по Чирчику и Угаму, по сѣв. склону Александровскаго хребта, въ долинѣ Иссыкъ-куля и Чатыръ-куля, въ Кульджинскомъ бассейнѣ и въ Ошскомъ у. Ферганской обл. [3]). Кромѣ девона и горнаго известняка *никакихъ другихъ осадочныхъ отложеній* (исключая третичныхъ *наземныхъ* и послѣ-третичныхъ) въ долинѣ Иссыкъ-куля неизвѣстно [4]) и можно предполагать, что послѣ каменноугольнаго моря долина Иссыкъ-куля (какъ и весь восточный Тянь-шань) болѣе никогда не была покрыта моремъ [5]). Послѣ отложенія горнаго известняка начался періодъ горообразованія: девонъ и горный известнякъ всегда сильно дислоцированы, подняты на 40° и болѣе, сильно складчаты, пласты ихъ разнообразно изогнуты, разорваны и нерѣдко опрокинуты [6]). Семеновъ указываетъ, что на южномъ склонѣ Кунгея горный известнякъ падаетъ на S, а на сѣверномъ склонѣ Терскея на N, такъ что здѣсь можно предполагать синклиналь, подобную той, какая образуетъ продольную долину Чилика и Кебина, тоже каменноугольную [7]). Такимъ образомъ, *долина Иссыкъ-куля есть синклиналь, образовавшаяся послѣ отложенія горнаго известняка.* Котловина озера, слѣдовательно, тектоническаго происхожденія.

Въ долинѣ р. Кочкара (верховья Чу), около ст. Иссыгаты (близъ

---

[1]) *Романовскій.* Матеріалы по геологіи Туркестана, т. I—III.

[2]) *Игнатьевъ.* Изв. И. Р. Г. О. XXIII. 1887, стр. 107.

[3]) *Романовскій.* l. c. I, стр. 45.

[4]) Въ Кульджѣ извѣстны *сухопутныя* отложенія ретійскаго яруса, а въ долинѣ Или такія же нижне-юрскія. (*Мушкетовъ.* Зап. И. Минер. Общ. т. XII. 1887, стр. 163). Морского же тріаса и юры нигдѣ въ Туркестанѣ и въ Тянь-шанѣ не найдено.

[5]) Срав. M. *Friederichsen.* Peterm. Mitteil. 1903, p. 135.

[6]) *Мушкетовъ.* l. c., стр. 163.

[7]) *Семеновъ.* Peterm. Mitteil. 1858, p. 361.

Токмака) и на вост. берегу Иссыкъ-куля (Сливкино) находятся соленосныя глины и песчаники съ залежами гипса и штоками соли. Слои эти дислоцированы, паденіе N 30°. Мушкетовъ [1]) считаетъ ихъ за нижнетретичныя. Ископаемыхъ здѣсь не найдено и надо полагать, что отложенія эти наземныя, а не морскія.

Послѣтретичныя отложенія, озерныя и рѣчныя, въ видѣ конгломератовъ и громадныхъ скопленій валуновъ весьма развиты. Сильное развитіе валунныхъ образованій дало Сѣверцову [2]) поводъ предполагать въ Тянь-шанѣ прежнее весьма значительное распространеніе ледниковъ. Однако Мушкетовъ [3]) доказалъ, что валуны эти обязаны своимъ происхожденіемъ рѣчнымъ выносамъ, хотя, конечно, несомнѣнно, что прежде ледники занимали болѣе обширную площадь, чѣмъ теперь. Такъ, по дорогѣ между ст. Курумды и Чулпанъ-ата около р. Долонъ-ата находятся типичныя древнія моренныя накопленія въ видѣ продолговатыхъ валовъ, весьма похожихъ на финляндскіе озы, но меньшей величины. Они подходятъ къ самому озеру [4]). Friederichsen на сѣверномъ склонѣ Терскея нашелъ кары и ледниковые шлифы на высотѣ 2500^m въ области, гдѣ теперь растутъ лѣса [5]).

Долина Иссыкъ-куля со всѣхъ сторонъ окружена *террасами*, сложенными изъ конгломерата. Объ однихъ изъ нихъ, достигающихъ высоты до 8^m, сказано выше. Другія достигаютъ высоты нѣсколькихъ сотъ метровъ надъ уровнемъ озера. „Такъ какъ эти конгломераты, говоритъ П. П. Семеновъ [6]), находятся въ дискордантномъ напластованіи съ палеозойскими породами Тянь-шаня и Алатау и такъ какъ тѣ же конгломераты образуютъ и дно озера тамъ, гдѣ мнѣ случалось наблюдать его, то я полагаю, что конгломераты эти суть осадки самого озера“. Въ долинѣ р. Зауку Семеновъ [7]) наблюдалъ паденіе этого конгломерата NNW 30° при простираніи ENE.

---

1) *Мушкетовъ*. Зап. И. Минер. О. XII. 1877, стр. 186—188; *Сѣверцовъ*. Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г. т. I. 1867, стр. 84 неправильно относилъ отложенія у Иссыгаты къ пермской системѣ.

2) *Сѣверцовъ*. l. c. и Pet. Mitt. Erg. № 42, 43.

3) *Мушкетовъ*. l. c., стр. 170 и „Туркестанъ“ I, стр. 190.

4) *Мушкетовъ*. Тр. Геол. Ком. X в. 1. 1890, стр. 65, рис. 23; срав. также *Богдановичъ*. Тр. Тибет. Эксп. в. II. 1892, стр. 2.

5) *Friederichsen*. Peterm. Mitteil. 1903. p. 136.

6) *Семеновъ*. Зап. И. Р. Г. О. по общ. геогр. т. I. 1867, стр. 215.

7) *Семеновъ*. Peterm. Mitteil. 1858, p. 360.

Послѣтретичные конгломераты я наблюдалъ въ прекрасныхъ обнаженіяхъ по всей длинѣ Буамскаго ущелья, а особенно у ст. Кокъ-муйнакъ и по дорогѣ изъ Джиль-арыка къ ст. Токмаку. Около Константиновскаго моста эти розовые, сравнительно мелкозернистые конгломераты лежатъ въ прекрасно выраженныхъ террасахъ всего на высотѣ 5^m и 10^m надъ уровнемъ Чу. За ст. Кокъ-муйнакъ появляются уже сѣрые крупнозернистые конгломераты, обрывающіеся стѣной въ 50^m. Мѣстами здѣсь видно до 4 террасъ одна надъ другой, высотой до 60^m надъ уровнемъ Чу. Террасы эти имѣютъ уклонъ сообразно съ нынѣшнимъ паденіемъ р. Чу и сложены изъ крупнаго конгломерата, въ которомъ попадаются валуны до 1^m въ діаметрѣ. По такимъ террасамъ мѣстами пролегаетъ почтовая дорога, иногда на очень значительной высотѣ надъ Чу.

Происхожденіе этихъ террасъ не можетъ возбуждать сомнѣній. Очевидно, онѣ—показатели прежняго болѣе высокаго стоянія водъ Чу. Въ эпоху болѣе значительнаго распространенія ледниковъ въ Тяньшанѣ озеро Иссыкъ-куль стояло на много выше теперешняго. Въ то время р. Чу впадала въ озеро, переполняла его и давала ему истокъ черезъ хребетъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ нынѣ находится Буамское ущелье. Съ теченіемъ времени Чу, постепенно углубляя свое русло, прорыла Буамское ущелье; вмѣстѣ съ тѣмъ, унося вслѣдствіе углубленія истока все больше и больше водъ Иссыкъ-куля, Чу значительно понизила уровень озера и, наконецъ, вслѣдствіе пока еще неизвѣстныхъ причинъ, совсѣмъ перестала впадать въ него. Такимъ образомъ Буамское ущелье есть типичная *долина прорыва*, что еще болѣе станетъ очевиднымъ, если указать, что разсѣкаемыя ущельемъ части хребта (Александровскій хребетъ и Заилійскій алатау) совершенно тожественны въ своемъ геологическомъ строеніи [1]).

---

[1]) Въ Буамскомъ ущельѣ обнажаются преимущественно *порфиры* (темнофіолетовые и темно-зеленые). Кромѣ того *Сѣверцовъ* (Peterm. Mitteil. Ergänzh. № 43, p. 86) упоминаетъ черный мелкозернистый діоритъ и у конца ущелья красновато-сѣрый гранитъ. *Семеновъ* приводитъ еще гнейсъ (Зап. И. Р. Г. О. I, стр. 196). Весьма развиты новѣйшіе конгломераты изъ различной величины кусковъ гранита, сіенита, діорита, порфира, кварца и т. д., во всемъ похожіе на иссыкъ-кульскіе; подъ конгломератами лежатъ глины. Въ ущельѣ р. Теректы, впадающей въ Буамское ущелье по *Мушкетову* (Зап. Минер. О., XII, стр. 182) четыре пласта каменнаго угля, образуя антиклиналь, переслаиваются съ глинистыми сланцами; *Мушкетовъ* относитъ этотъ уголь къ каменно-угольной си-

О террасахъ въ Буамскомъ ущельѣ Романовскій пишетъ: „нѣкогда уровень озера былъ выше теперешняго по крайней мѣрѣ метровъ на 60 и тогда оно вдавалось верстъ на 50 въ Буамское ущелье; въ эту эпоху Чу вытекала изъ озера ниже ст. Кокъ-муйнакъ, а р. Кочкаръ, нынѣ составляющая верховья р. Чу, была самостоятельнымъ притокомъ Иссыкъ-куля“ [1]). Такого же мнѣнія держался и Сѣверцовъ [2]). Однако, мнѣ кажется, правильнѣе эти террасы считать за отложенія р. Чу, а не Иссыкъ-куля, ибо онѣ наклонны въ ту же сторону, куда и теперь течетъ Чу; если бы онѣ были осадками озера, то должны бы быть горизонтальными. Кромѣ того, эти террасы видны не только у Кокъ-муйнака (посреди Буамскаго ущелья), но и у выхода ущелья въ Токмакскую долину: здѣсь по дорогѣ отъ ст. Джиль-арыкъ къ Токмаку можно видѣть одна на другой три великолѣпныхъ наклонныхъ террасы. Одною изъ нихъ все время пользуется почтовая дорога. Это, очевидно, слѣды, которые оставила Чу, прорѣзая Буамское ущелье, ибо сюда озеро простираться не могло. Взглядъ на Буамское ущелье, какъ на долину, прорытую стекавшими водами Иссыкъ-куля, впервые высказалъ П. П. Семеновъ [3]). Къ этому же взгляду присоединился и И. В. Мушкетовъ, ссылаясь на нахожденіе въ Буамѣ и въ долинѣ Иссыкъ-куля совершенно идентичныхъ красныхъ новѣйшихъ конгломератовъ. По мнѣнію Мушкетова, въ верховьяхъ Кочкара было озеро, которое, стекая въ долину Иссыкъ-куля черезъ горы Хызылъ-омболъ, прорѣзало ихъ и соединилось съ р. Чу; въ то же время Чу вытекала изъ Иссыкъ-куля и прорѣзала Кунгей [4]).

Въ Тянь-шанѣ вообще между хребтами не мало котловинъ, сложенныхъ изъ горизонтальныхъ конгломератовъ и песчаниковъ. Сѣверцовъ [5]) указалъ на ихъ обширное распространеніе и вы-

---

стемѣ (уголь въ Кульджинскомъ бассейнѣ—юрскій); здѣсь въ песчаникахъ найдены стволы Lepidodendron (?). Каменно-угольныя отложенія покрыты мощными (до 10 с.) выходами гипса, въ свою очередь покрывающимися красными конгломератами (стр. 190).

[1]) *Романовскій.* Изв. И. Р. Г. О. 1879, стр. 292.

[2]) *Сѣверцовъ.* Peterm. Mitt. Ergänzh. № 43. 1875, p. 87.

[3]) *Семеновъ.* Peterm. Mitteil. 1858, p. 360; Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Геогр. I. 1867, стр. 216.

[4]) *Мушкетовъ.* Зап. И. Минер. Общ. XII. 1877, стр. 151.

[5]) *Сѣверцовъ.* Изв. И. Р. Г. О. V. 1869, стр. 94, 98; Peterm. Mitteil. Ergänzh. № 43 1875, p. 3 (верховья Атбаши), p. 44.

сказалъ предположеніе, что это слѣды древнихъ озеръ. Мушкетовъ [1]) тоже полагаетъ, что это высохшія озера: „накопленная въ нихъ вода постоянно размывала сосѣднія горы и наконецъ проложила себѣ путь черезъ какой-нибудь изъ сосѣднихъ хребтовъ, который менѣе другихъ противостоялъ ея разрушающей силѣ. Вода, нашедши себѣ выходъ, постепенно углубляла вновь образованное русло и постепенно стекала по этому руслу, осушая водоемъ. Въ результатѣ появились огромныя долины на высотѣ 1200—1600^m, представляющія прекрасныя пастбища. Существующія озера Сонъ-куль, Сайрамъ-норъ, Чатыръ-куль, Иссыкъ-куль и др. во многомъ напоминаютъ эти высохшіе водоемы. На Сонъ-кулѣ (2860^m) можно воочію наблюдать, какъ съ каждымъ годомъ выходящая изъ озера р. Койдмарты постоянно углубляетъ свое русло, которымъ, можетъ быть, впослѣдствіи выльется все озеро Сонъ-куль, какъ вылились многія ему подобныя“ [2]). Точно такимъ же обра зомъ и Чу спустила Иссыкъ-куль черезъ Буамъ до его теперешняго уровня и со временемъ осушила бы его совершенно, если бы не потеряла связь съ озеромъ. Описывая когломераты на сѣверномъ склонѣ Терскея, частью слоистые, частью не слоистые, Friederichsen находитъ въ нихъ большое сходство съ найденными имъ въ Илійскомъ бассейнѣ (по Хоргосу) конгломератами и песчаниками. Послѣдніе онъ иденфицируетъ съ т. н. *хан-хайским отложеніями*, которыя онъ считаетъ отнюдь не морскими — такъ какъ нигдѣ ни въ Монголіи, ни въ Тянь-шанѣ въ нихъ не обнаружено морскихъ ископаемыхъ,—а за отложенія *наземныя*, происшедшія подъ вліяніемъ субаеральной денудаціи въ сухомъ континентальномъ климатѣ. Для такой работы было достаточно времени, такъ какъ послѣ каменноугольнаго періода восточный Тянь-шань все время оставался сушей [3]). Friederichsen обращаетъ далѣе вниманіе на сходство долины Иссыкъ-куля съ Илійскимъ бассейномъ (или, вѣрнѣе, Кульджинскимъ бассейномъ: отъ впаденія Ча-

---

[1]) *Мушкетовъ*. l. c , стр. 145.

[2]) Предположеніе о возможности спуска Сонъ-куля чрезъ углубленіе Койдмарты было впервые высказано *Краевскимъ* (Изв. И. Р. Г. О. V. 1869, стр. 102). Срав. также *Красновъ* (Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г. XIX. 1888, стр. 44 и 46) о долинѣ прорыва Текеса и о прорывѣ у Илійска.

[3]) *Friederichsen M.* Zeitsch. d. Gesell. f. Erdkunde, 1903 № 2, p. 110—112; ср. также рис. 20, 21; Morphologie des Tiën-schan, 1899, p. 108 ff.; Peterm. Mitt. 1903, p. 135.

рына въ Или до соединенія Каша и Кунгеса). Оба окаймлены горами и у обоихъ горы выстланы у подножія „ханъ-хайскими“ конгломератами. Но тогда какъ песчаники и конгломераты Иссыкъ-кульской долины составляютъ недавнія отложенія самаго Иссыкъ-куля, Илійскій бассейнъ, нынѣ сухой, засыпанный мощными отложеніями щебня, песка и лесса, находится, по мнѣнію Фридериксена, въ такомъ положеніи (т.-е. не покрытый водой) начиная съ болѣе или менѣе отдаленной эпохи третичнаго періода [1]).

Однимъ изъ интереснѣйшихъ вопросовъ будущаго изслѣдованія Кульджинскаго бассейна должно служить или подтвержденіе только что изложеннаго мнѣнія, или же доказательство другого, именно, что бассейнъ этотъ есть лишь недавно спущенное озеро, подобное тому, къ чему теперь идетъ Сонъ-куль. (Тогда легко было бы объяснить долину прорыва Или у Илійска.)

Въ Иссыкъ - кульской долинѣ, какъ впрочемъ и повсюду въ Тянь-шанѣ, весьма большое значеніе имѣетъ денудаціонная дѣятельность горныхъ потоковъ. Берега Иссыкъ-куля и Чу мѣстами на значительномъ протяженіи покрыты массами крупной гальки, вынесенной весною изъ горъ горными ручьями и потоками [2]). Весьма сильная денудаціонная дѣятельность текучей воды въ Тяньшанѣ обусловлена континентальнымъ климатомъ, свойственнымъ этой горной системѣ, лежащей въ срединѣ громаднаго материка. Слѣдствіемъ континентальнаго климата, т.-е. сравнительно малаго количества осадковъ, является то, что склоны горъ по большей части лишены растительности, въ значительной степени препятствующей интенсивности денудаціи; благодаря этому склоны горъ обрывисты, и продукты денудаціи безпрепятственно скатываются внизъ въ долины.

Кромѣ дѣятельности водъ, необходимо, какъ справедливо указы-

---

[1]) *Friederichsen M.* Zeitsch. d. Gesell. f. Erdk. 1903, p. 113.

[2]) *Семеновъ.* (Зап. И. Р. Г. О. по общ. Г. I. 1867, стр. 240) указываетъ, что цѣлое озеро или котловина Джеланащъ была засыпана, благодаря работѣ горныхъ потоковъ, наносами песка, глины, валуновъ. Въ этомъ наносѣ, представляющемъ рыхлый конгломератъ, рѣчки Мерке, а также Каркара прорыли себѣ въ плоскогорьѣ глубокія каньоно-образныя русла, врѣзающіяся въ Джеланащъ на глубину 200—250^m и размывшія конгломератъ вплоть до подстилающаго его горнаго известняка. *Richthofen* (China I. 1877, p. 142) считаетъ породу, слагающую плоскогорье Джеланащъ за лессъ и сообразно съ тѣмъ приписываетъ ей эоловое происхожденіе, впрочемъ безъ достаточныхъ основаній.

ваетъ Friederichsen, приписать весьма важную роль разрушительной работѣ *инсоляціи* и *вѣтра*. По Дьячкову [1]), на Иссыкъ-кулѣ весьма часты бурные вѣтра изъ ущелій Терскея и Кукгея. Порывы ихъ, представляющіе обыкновенное явленіе, появляются внезапно и подымаютъ съ горъ массу пыли, которая застилаетъ часто всю окрестность. Въ Буамскомъ ущельѣ верстахъ въ пяти выше станціи Кокъ-муйнакъ, близъ дороги я наблюдалъ скопленіе громадныхъ глыбъ валуновъ въ два и болѣе метра въ поперечникѣ. Глыбы эти, благодаря разрушительной работѣ инсоляціи и вѣтра, имѣли самыя причудливыя формы: какъ будто кто-нибудь нарочно выдолбилъ въ нихъ ниши, полости, неправильной формы карманообразныя углубленія. Если присмотрѣться къ полости, то видно, что отъ стѣнокъ ея отщепляются тонкія до 1—2^{mm} толщиной листочки въ видѣ чешуй, величиной съ ладонь—это результатъ неравномѣрнаго нагрѣванія и быстраго охлажденія породы. Такія чешуи затѣмъ отъ дѣйствія вѣтра совсѣмъ отщепляются, измельчаются, превращаются въ дресву, въ изобиліи разсыпанную между глыбами, между тѣмъ какъ дѣло разрушенія породы продолжается путемъ образованія и отпаденія все новыхъ и новыхъ чешуй. Такимъ путемъ полость все болѣе и болѣе разъѣдаетъ валунъ, пока совершенно не разрушитъ его.

Возлѣ Кокъ-муйнака я видѣлъ громадный камень, отъ дѣйствія инсоляціи расколовшійся зигзагообразно такъ, что обѣ половинки его лежали рядомъ, выдавая свое происхожденіе. Дѣйствіе инсоляціи ясно видно по массами разбросаннымъ повсюду въ Буамскомъ ущельѣ и по Кочкару чернымъ, съ блестящей коркой галькамъ. Въ Буамскомъ ущельѣ постоянно дуетъ вѣтеръ сверху внизъ, достигая иногда значительной силы. Вѣтеръ этотъ сдуваетъ со скалъ всѣ продукты разрушенія въ воду. По дорогѣ отъ Джиль-арыка къ Токмаку дѣйствіе вѣтра на скалы поразительно: скалы всѣ какъ бы изъѣдены, въ пещерахъ, нишахъ и т. п. Въ ущельѣ Капчагай (выше ур. Кутемалды, по р. Кочкару) склоны состоятъ изъ краснаго крупнозернистаго гранита. Первый склонъ болѣе пологъ и представляетъ не менѣе поразительную картину эоловой денудаціи, чѣмъ въ Буамскомъ ущельѣ. Гранитъ повсюду распадается на свои составныя части, въ изобиліи усыпающія подножія

---

[1]) *Дьячковъ*. Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. т. I, в. 1. 1898, стр. 12.

склоновъ. Напротивъ, лѣвый склонъ ущелья крутой и по немъ въ видѣ длинныхъ полосъ сползаютъ прямо въ рѣку результаты разрушенія гранита.

Резюмируя сказанное о послѣтретичныхъ отложеніяхъ, мы можемъ сказать, что въ долинѣ Иссыкъ-куля могутъ встрѣтиться 4 рода конгломерата: 1) рѣчные, 2) ледниковые, древніе (по сѣв. берегу Иссыкъ-куля) и современные (на Терскеѣ), 3) озерные—береговыя террасы и, наконецъ, 4) образующіяся подъ вліяніемъ инсоляціи и вѣтра осыпи у подножія горъ.

„Вулканизмъ“ Иссыкъ-куля. Гумбольдтъ, вѣрившій въ вулканизмъ Тянь-шаня, принималъ и на Иссыкъ-кулѣ проявленіе вулканической дѣятельности [1]). Однако это было рѣшительно опровергнуто П. П. Семеновымъ еще въ 1857 году [2]). Гора Кулокъ, лежащая на E отъ соединенія Чарына съ Мерке, на которую Риттеръ [3]) указываетъ какъ на вулканическую, по свидѣтельству Семенова, не заключаетъ въ себѣ ничего вулканическаго. Ссылаясь на названіе Иссыкъ-куля (теплое озеро) и на географическое сочиненіе Hoan-yu-ki, въ которомъ сказано, что озеро даже въ самые сильные морозы не замерзаетъ, Гумбольдтъ предполагаетъ, что температуру водъ Иссыкъ-куля повышаютъ теплые ключи, бьющіе на днѣ озера, и видитъ въ этомъ доказательство вулканизма Иссыкъ-куля [4]). Однако присутствіе теплыхъ ключей на днѣ ничѣмъ не доказано, вода у поверхности озера не отличается, какъ мы видѣли выше, особенно высокой температурой, и незамерзаемость Иссыкъ-куля слѣдуетъ объяснять его значительной величиной, глубиной, а также сравнительной мягкостью Иссыкъ-кульской зимы. Правда теплые ключи имѣются у Пржевальска, на высотѣ болѣе 1000^m надъ уровнемъ озера. Ключи Алма-арасанъ въ ущельѣ р. Аксу, притока Джиргалана, были посѣщены Каульбарсомъ [5]) 12 (24) іюня 1869 г. Температура воздуха была 21°C, температура воды въ одномъ ключѣ 40°C, въ дру-

---

1) *Humboldt.* Asie Centrale. II. 1843, p. 78.

2) *Семеновъ* въ предисловіи къ переводу *Риттера.* Землевѣдѣніе Азіи. II. Спб. 1859, стр. 31.

3) *Риттеръ.* l. c., стр. 80.

4) Это предположеніе *Гумбольдта* о ключахъ на днѣ Иссыкъ-куля у нѣкоторыхъ авторовъ превратилось въ фактъ: см. *Зеландъ.* Зап. З.-Сиб. Отд. И. Р. Г. О. кн. VII в. 2. 1885, стр. 6; также у *Ивановскаго, Костенко.*

5) *Каульбарсъ.* Зап. И. Р. Г. О. по общ. Геогр. V. 1875, стр. 384.

гомъ 31°; вода обоихъ бассейновъ имѣетъ совершенно чистый вкусъ, газовъ въ замѣтномъ количествѣ не выдѣляется. Другая группа— ключи Алтынъ-арасанъ, находится по р. Уртагъ, притоку упомянутой Аксу, въ одномъ изъ самыхъ живописныхъ ущелій Тянь-шаня. 9 и 10 іюля н. ст. Каульбарсъ измѣрилъ въ родникѣ 51°С при температурѣ воздуха 6°—9°; въ одномъ изъ бассейновъ здѣсь ощущался довольно сильный запахъ сѣры, изъ другого выдѣлялась углекислота. Въ 1892 г. температура ихъ понизилась на 3—4° [1]).

Присутствіе теплыхъ ключей, не доказывая наличности вулкани-



Рис. 4. Теплые ключи на р. Акъ-су близъ Пржевальска. (Фот. Е. Е. Скорнякова).

ческой дѣятельности, показываетъ лишь, что процессы горообразованія на берегахъ Иссыкъ-куля не прекратились и по сію пору. За то же говоритъ и частая посѣщаемость озера землетрясеніями.

Землетрясенія на Иссыкъ-кулѣ не составляютъ рѣдкости: слабые толчки бываютъ по нѣсколько разъ въ годъ. Изъ разрушительныхъ землетрясеній особенно выдаются два: Вѣрненское 1887 года и Чиликское 1889 [2]). Землетрясеніе, разразившееся въ 5 ч.

[1]) *Шмидтъ Ю. А.* Зап. Зап.-Сиб. От. И. Р. Г. О. XVI. 1893, стр. 108. Высота ключей здѣсь указана 2500^m.

[2]) О предыдущихъ (слабыхъ) землетрясеніяхъ на Иссыкъ-кулѣ см. *Мушкетовъ* и *Орловъ*. Каталогъ землетрясеній Росс. Имп. Зап. И. Р. Г. О. по

утра 28 мая 1887 г. и разрушившее Вѣрный, сравнительно слабо отозвалось на Иссыкъ-кулѣ; болѣе другихъ пострадала Сазановка, построенная на рыхлыхъ озерныхъ наносахъ: изъ 137 домовъ разрушено 22. По разсказамъ жителей, еще за недѣлю до 28 мая вода въ колодцахъ противъ церкви изъ прѣсной сдѣлалась солоноватой и болѣе теплой. При впаденіи р. Чулпаната часть берега шириной 10—12 саж. осѣла внизъ фута на 3, и по всей осѣвшей мѣстности образовались трещины, изъ которыхъ била фонтаномъ вода, выбрасывая смѣсь магнитнаго желѣзняка и кварцеваго песка; изъ трещинъ выходилъ тяжелый запахъ горючей сѣры; мѣста изверженій представляли воронкообразныя углубленія. Къ 10 час. утра 28 мая изверженія прекратились, но запахъ сѣры былъ еще слышенъ. Западнѣе р. Чулпаната противъ станціи того же имени на мысу произошелъ другой маленькій оползень, а именно береговая полоса шириною саж. 15, съ поросшемъ на ней камышомъ и облѣпихой, погрузилась въ воду, такъ что верхушки камыша были едва замѣтны изъ-подъ воды. Прибрежье это болотистое, съ массою перегноя, залегающаго въ песчано-глинистыхъ осадкахъ съ гальками, отсюда, по Мушкетову, неудивителенъ запахъ сѣроводорода изъ образовавшихся трещинъ. Вообще на южномъ и сѣверномъ берегу Иссыкъ-куля слышался гулъ, было сотрясеніе почвы, удары, мѣстами разрушены зданія, образовались въ землѣ и зданіяхъ трещины, произошли оползни. Землетрясеніе это распространилось не только вдоль Тянь-шаня (наблюденія въ Кашгарѣ, Нарымѣ и Иссыкъ-кулѣ), но и поперекъ Кунгея и Заилійскаго Алатау (Буамъ, Кастекъ, Сарыдмазыкъ). На гребняхъ и вершинахъ хребтовъ Кунгея и Терскея землетрясеніе совсѣмъ не проявилось: тамъ не только не замѣчали никакого колебанія почвы, но даже большинство не слышало никакого гула. Замѣчательно, что станціи по сѣв. берегу озера и ст. Кокъ-муйнакъ въ Буамѣ, расположенныя на рыхлыхъ осадочныхъ послѣтретичныхъ отложеніяхъ, болѣе или менѣе пострадали, тогда какъ ст. Джиль-арыкъ въ Буамскомъ ущельѣ, построенная на порфирахъ, не получила никакихъ поврежденій [1]). Землетрясеніе 1887 года Мушкетовъ считаетъ

Общ. Геогр. XXVI. 1893, № 2220, 2357 и др. Землетрясеніе 22 іюля 1885 года, имѣвшее центромъ Кара-балты—Бѣловодское, слабо отозвалось на Иссыкъ-кулѣ.

[1]) *Мушкетовъ.* Тр. Геол. Ком. т. X в. 1. 1890, стр. 64—69.

типичнымъ *тектоническимъ*, продольнымъ. *Основная* причина его кроется въ движеніи горныхъ массъ Заилійскаго Ала-тау, происходившемъ или вслѣдствіе опусканія отдѣльныхъ частей его по трещинамъ сбросовъ и сдвиговъ, или вслѣдствіе горизонтальнаго стяженія, увеличивающаго интенсивность горныхъ складокъ, при чемъ разрывъ сплошности въ мѣстахъ наибольшаго растяженія или на перегибахъ складокъ сопровождается ударомъ, вызывающимъ сотрясеніе поверхности. Мушкетовъ допускаетъ преимущественное значеніе сбросовъ и сдвиговъ по аналогіи съ Чиликскимъ землетрясеніемъ 1889 года [1]).

Гораздо болѣе рѣзко отразилось на Иссыкъ-кулѣ землетрясеніе 30 іюня ст. ст. 1889 года [2]). Наиболѣе сильнымъ оно оказалось въ верховьяхъ р. Чилика, по р. Учъ-Мерке, въ долинѣ р. Асы и на восточномъ берегу Иссыкъ-куля. Въ Сазановкѣ всѣ 167 домовъ были разрушены, послѣ чего село перенесли на другое мѣсто подальше отъ берега; здѣсь во время землетрясенія озеро то надвигалось на берегъ, то отступало [3]). Въ Уйталѣ тоже разрушены всѣ 29 домовъ и погибло 7 человѣкъ. Пржевальскъ и Сливкино совсѣмъ почти не пострадали, но на берегу озера разрушенія были сильнѣе: берега Каракольскаго залива и р. Караколки частью сползли къ водѣ, осѣвши уступами, частью совсѣмъ погрузились въ воду. Низменная песчаная полоса между заливомъ озера и рѣкой, гдѣ расположены лагери, вся сильно потрескалась, мѣстами осѣла. Вдоль береговъ рѣки и отъ озера вглубь материка образовались во время землетрясенія цѣлые ряды фонтановъ, выбрасывавшихъ воду съ пескомъ на высоту до 2 арш. при каждомъ сотрясеніи. На Джиргаланской низменности, гдѣ р. Джиргаланъ впадаетъ въ озеро своими 3 рукавами, вся низменность шириною до $1^1/_2$ вер. была изрыта массою трещинъ съ неровными краями; изъ этихъ трещинъ выступала вода съ пескомъ. Послѣ спада ея остались въ землѣ тысячи крупныхъ отверстій - кратеровъ глубиною отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ арш. и діаметромъ до 3 саж. Напоръ воды и измѣненія на поверхности земли были столь внезапны, что люди

---

1) *Мушкетовъ*. l. c., стр. 138.

2) Это землетрясеніе подробно описано *А. Вознесенскимъ*: Чиликское землетрясеніе 30 іюня (12 іюля) 1889 года, въ Мат. для изученія землетр. Россіи, подъ ред. *Мушкетова*. *I*. Прилож. къ XXVII т. Изв. И. Р. Г. О. 1891, стр. 11—42 съ картой.

3) *Дьячковъ*. Изв. Турк. Отд. И. Р. Г. О. т. I, в. 1. 1898 стр. 4.

едва успѣвали спастись. У монастыря правый берегъ р. Курменды осѣлъ и измѣнилъ свои очертанія, лѣвый осыпался. Р. Тюпъ и Джиргаланъ тоже измѣнили свои русла. Мосты черезъ рѣчки по тракту изъ Пржевальска въ Сазановку испортились, и дорога покрылась глубокими трещинами, мѣстами шириною до $2^1/_2$ саж. и длиною съ версту. Къ западу отъ Сазановки землетрясеніе было слабѣе. Между ст. Чулпаната и Курумды съ горъ скатывались громадныя каменныя глыбы, убившія 39 человѣкъ киргизъ. Въ самомъ озерѣ во время землетрясенія образовалась огромная волна, нахлынувшая на сушу и затопившая западную береговую полосу на значительное разстояніе [1]).

Это землетрясеніе, захватившее районъ отъ Омска до Памира и отъ Ташкента до Зайсана, также тектоническаго характера. *Мушкетовъ* [2]) ставитъ его въ связь съ констатированнымъ на Чиликѣ большимъ продольнымъ сбросомъ на окраинѣ Заилійскаго Алатау. Линія ударовъ и простираніе области сотрясенія направлялись поперекъ Заилійскаго и Кунгей-алатау [3]).

Землетрясеніе 9 (22) августа 1902 года, обнимавшее районъ отъ г. Аксу до Самарканда и отмѣченное на сейсмографахъ Москвы и Павловска, отразилось (сравнительно слабо) и на Иссыкъ-кулѣ; въ Пржевальскѣ было волнообразное сотрясеніе силой въ III балла [4]).

Остатки построекъ на днѣ Иссыкъ-куля [5]). Выше уже было упомянуто о подводныхъ развалинахъ на ур. Койсары (12 в. отъ Пржевальска). Здѣсь на берегъ водою выбрасываетъ волнами кирпичи, мѣдные сосуды, котлы, глиняные горшки, ножи, человѣческіе кости и черепа. Груды кирпичей на днѣ находятся на глубинѣ одного метра въ разстояніи саж. 20 отъ берега. Кромѣ того подводныя развалины извѣстны еще у ст. Турайгыръ, также между 2-й и 3-й Койсу на сѣв. берегу Иссыкъ-куля на глубинѣ около

---

[1]) *Вознесенскій.* l. c., стр. 17—19.

[3]) *Мушкетовъ.* l. c. стр. 138.

[3]) О послѣдующихъ землетрясеніяхъ на Иссыкъ-кулѣ см. Матеріалы для изученія землетр. Россіи, подъ редакціей *Мушкетова.* II. 1899. Прилож. къ XXX т. Изв. И. Р. Г. О., стр. 48 и сл.

[4]) „Турк. Вѣд.“ 25 августа 1902, № 68 и 29 авг. 1902, № 69.

[5]) Мы касаемся здѣсь подводныхъ развалинъ на Иссыкъ-кулѣ лишь постольку, поскольку этотъ вопросъ имѣетъ отношеніе къ геологіи, не касаясь археологической стороны.

1 арш. (слѣды построекъ изъ обожженнаго кирпича, кости и каменная баба [1]). Все это показываетъ, во-первыхъ, что на Иссыкъ-кулѣ имѣло мѣсто *быстрое* опусканіе: если бы здѣсь происходило лишь постепенное повышеніе уровня озера, медленно затоплявшее берега, то, очевидно, люди успѣли бы унести съ собою утварь; во-вторыхъ, опусканіе это было *не* особенно *интенсивно*, такъ какъ развалины находятся недалеко отъ берега и не глубоко подъ водой. Насъ здѣсь интересуетъ вопросъ, какая причина вызвала это явленіе и когда оно могло совершиться. Часто повторяемое со словъ *Чайковскаго* [2]) мнѣніе о будто бы бывшемъ здѣсь грандіозномъ провалѣ (см. напр., у Зеланда, Ивановскаго, Костенко и др.), не имѣетъ за собой рѣшительно никакихъ основаній: отсутствіе на восточномъ концѣ озера возмущенности въ третичныхъ осадкахъ и горизонтальность новѣйшихъ отложеній, продолжающихся непосредственно подъ горизонтъ воды, говорятъ, по мнѣнію *Мушкетова* [3]) противъ провала. Также и *Романовскій* [4]) не нашелъ никакихъ слѣдовъ провала. Единственное предположеніе, какое можно сдѣлать, это, что постройки погрузились подъ уровень озера *вслѣдствіе землетрясенія, повлекшаго за собою опусканіе прибрежной части озера.* Выше мы уже указывали, что во время землетрясеній 1887 и 1889 года части берега Иссыкъ-куля мѣстами опустились подъ воду; измѣненія поверхности земли въ 1889 мѣстами происходили такъ быстро, что „люди едва успѣвали спастись“. Припомнимъ далѣе аналогичный случай на берегу Байкала: лежащая въ низовьяхъ Селенги Цаганская степь послѣ землетрясенія 30 и 31 декабря 1860 г. опустилась 1 января 1862 г. подъ уровень Байкала, причемъ находившіеся на этой степи 7 бурятскихъ улусовъ со скотомъ, имуществомъ, хлѣбомъ были затоплены. Во время этой катастрофы около 230 квадратныхъ верстъ погрузились на глубину отъ 1/4 до 3 аршинъ [5]). Если принять все это во вниманіе, то станетъ вполнѣ правдоподобнымъ предпо-

---

[1]) *Колпаковскій.* Изв. И. Р. Г. О. VI. 1870, стр. 104.

[2]) *Чайковскій.* „Турк. Вѣд.“ № 39—40, 1875, цит. по *Мушкетову.* Зап. И. Минер. О. XII. 1817, стр. 149.

[3]) *Мушкетовъ.* l. c. стр. 150.

[4]) *Романовскій.* Изв. И. Р. Г. О. XV. 1879, стр. 292.

[5]) *Орловъ А.* О землетрясеніяхъ вообще и о землетр. Ю. Сибири и Туркестана въ особенности. Тр. Каз. Общ. Ест. т. III № 1, в. 1. 1873, стр. 35—38 съ картой затопленнаго участка.

ложеніе, что подводныя развалины на Иссыкъ-кулѣ обязаны своимъ происхожденіемъ опусканію части берега вслѣдствіе землетрясенія.

Теперь попытаемся отвѣтить на вопросъ, къ какому времени относится погруженіе сооруженій въ воду. Нерѣдко принимаютъ, что подводные остатки на ур. Койсары принадлежатъ усунямъ, у которымъ на вост. берегу озера былъ „городъ“ Чигу [1]). Однако, какъ указываютъ *г. Аристовъ* [2]) и *В. В. Бартольдъ* [3]), это неправильно. Усуни былъ народъ кочевой, подобно нынѣшнимъ потомкамъ ихъ каракиргизамъ, и „городъ“ могъ быть только ставкой кочевниковъ. Объ усуняхъ китайскія лѣтописи по переводу о. *Іакинѳа* [4]) сообщаютъ слѣдующее: „усуни не занимаются ни земледѣліемъ, ни садоводствомъ, а со скотомъ перекочевываютъ съ мѣста на мѣсто, смотря по приволью въ травѣ и водѣ“. Свидѣтельство это относится къ началу I в. до Р. Х. О городѣ Чигу снова упоминается въ половинѣ V в. по Р. Х., но снова повторяется, что усуни были кочевниками и даже говорится „городовъ нѣтъ“ [5]).

Проф. *В. В. Бартольдъ* полагаетъ, что развалины относятся къ сравнительно недавнему времени. Кирпичи, выбрасываемые озеромъ, по виду вполнѣ соотвѣтствуютъ кирпичу китайскихъ построекъ въ Кульджѣ и Джаркентѣ, а между тѣмъ средне-азіатскій кирпичъ былъ вытѣсненъ китайскимъ въ Джунгаріи сравнительно

---

[1]) Принимаютъ: *Семеновъ*. Иссыкъ-куль. Геогр. Стат. словарь, т. II 1865, стр. 368; также „Живоп. Россія“ т. X. 1885, стр. 337; *Ядринцевъ*. Древній усуньскій городъ на Иссыкъ-кулѣ. „Вост. Обозр.“ 1890 № 6 (весьма интересная статья). *Ивановскій*. Черепа изъ озера Ис.-куль. Тр. Антр. Отд. О. Люб. Ест. т. XII. 1890, стр. 177, *Харузинъ*. Къ вопросу о происхожденіи киргизскаго народа. Этн. Обозр. XXVI. 1895, стр. 67; *Дьячковъ*. Прот. Турк. Кружка Археол. Ташкентъ. 1897, стр. 12 и др. *Ивановскій* (l. c.) принимаетъ, что два черепа, доставленные ему съ ур. Койсары докторомъ *Поярковымъ*, происходятъ изъ затопленныхъ развалинъ г. Чигучина и принадлежатъ усунямъ. Краніометрическое изслѣдованіе показало большое сходство этихъ череповъ съ нынѣшними каракиргизскими.

[2]) *Аристовъ*. Замѣтки объ этническомъ составѣ тюрковъ. Жив. Стар. VI. 1896, стр. 300. Указаніе, что г. Чигу былъ разрушенъ въ I ст. до Р. Х. не справедливо.

[3]) *Бартольдъ* В. В. Памят. кн. Семирѣч. Обл. Статис. Ком. II. 1898 стр. 78; см. также *Поярковъ*. Изъ археол. экскурсій по Пишпекскому у. и берегамъ Ис.-куля. То же изданіе, стр. 65.

[4]) *Іакинѳъ*. Собраніе свѣдѣній о народахъ Ср. Азіи. III. СПБ. 1851, стр. 64.

[5]) *Іакинѳъ*. l. c., стр. 162.

въ недавнее время. Это даетъ основаніе думать, что развалины относятся къ кратковременному господству китайцевъ на Иссыкъ-кулѣ въ половинѣ XVIII ст. Во всякомъ случаѣ онѣ не ранѣе мусульманскаго періода (т.-е. VIII вѣка), потому что на ур. Койсары *В. В. Бартольдъ* нашелъ обломокъ „съ чисто мусульманскими орнаментами“ [1]).

Richthofen [2]) также держится мнѣнія, что погруженіе строеній относится къ сравнительно недавнему прошлому, и высказываетъ предположеніе, что оно произошло не вслѣдствіе поднятія уровня озера, а скорѣе вслѣдствіе опусканія страны въ восточной части бассейна, благодаря чему осушилась часть земли на западномъ берегу; это, говоритъ онъ, дало бы намекъ на объясненіе того факта, какимъ образомъ произошло соединеніе въ одну рѣку Кочкара, бывшаго притока озера, и Чу, бывшаго истока. Однако, замѣтимъ, что уже въ VII ст., во время путешествія Сюанъ-цаня озеро было соленымъ, слѣдовательно истока не имѣло: очевидно, Чу перестала впадать въ озеро ранѣе VII ст. а между тѣмъ погруженіе строеній на ур. Койсары по предположенію самого *Рихтгофена* относится къ новѣйшему времени, слѣд. оба эти событія опусканіе части берега Иссыкъ-куля на вост. концѣ и поворотъ Чу отъ озера на западномъ—причинной связи не имѣютъ.

В. В. Бартольдъ склоняется къ мысли, что подводныя развалины обязаны своимъ погруженіемъ землетрясенію и надѣется, что со временемъ въ китайскихъ источникахъ найдутся свидѣтельства объ этомъ событіи. Вмѣстѣ съ тѣмъ этотъ авторъ обращаетъ вниманіе на извѣстія нѣкоторыхъ писателей объ островахъ на Иссыкъ-кулѣ. Теперь острововъ, какъ извѣстно, нѣтъ. Между тѣмъ въ XIV ст. Тимуръ, по свидѣтельству Ибнъ-Арабшаха, отправлялъ плѣнниковъ на островъ на Иссыкъ-кулѣ, на которомъ было „небольшое жилище“. Въ XV в. на мѣстности *Кой суй* однимъ изъ эмировъ была построена крѣпость на островѣ среди Иссыкъ-куля, въ которую эмиръ помѣстилъ для безопасности свое семейство (ср. указанія *Колпаковскаго* на подводныя развалины на *Кой-су*).

---

[1]) *Бартольдъ В. В.* Зап. Вост. Отд. И. Ак. Наукъ. VIII с. т. I. 1897, стр. 47.

[2]) *Richthofen*. China. I. 1877, p. 141. Приводимое Рихтгофеномъ со словъ *Дилька* Proceed. R. Geog. Soc. XVIII, 1874 p. 259 указаніе, будто на вост. берегу озера была найдена испанская золотая монета, требуетъ подтвержденія (какъ кажется, Дилькъ передаетъ лишь разсказъ Чайковскаго).

Мухамедъ-Хайдеръ, приводящій это свидѣтельство въ „Тарихи-Рашиди" (половина XVI в.), гдѣ подробно описанъ Иссыкъ-куль (см. I гл.), ничего не говоритъ ни объ исчезновеніи этого острова, ни о выбрасываніи озеромъ кирпичей, такъ что надо полагать, островъ существовалъ еще въ половинѣ XVI ст. [1]).

Итакъ, всѣ данныя говорятъ за то, что подводныя развалины на Иссыкъ-кулѣ относятся къ сравнительно недавнему прошлому, во всякомъ случаѣ не ранѣе среднихъ вѣковъ, а можетъ быть даже къ половинѣ XVIII столѣтія.

IV. Климатологія.

Для изученія климатологіи Иссыкъ-кульской долины мы располагаемъ всего одной метеорологической станціей II разряда I класса въ *г. Пржевальскѣ* (прежде Караколъ), отстоящемъ на 12 верстъ отъ восточнаго берега озера. Здѣсь, съ конца 1881 года по настоящее время, съ небольшими перерывами ведутся наблюденія генераломъ Я. И. Корольковымъ (1900—1902 году кап. Прозоровымъ). Въ Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи напечатаны лишь мѣсячные и годовые выводы. Съ февраля по августъ 1894 г. производились нѣкоторыя метеорологическія наблюденія въ *Кутемалдахъ*. Къ сожалѣнію, эта станція, здѣсь весьма нужная, послѣ 7 мѣсяцевъ прекратила свои дѣйствія. Наблюденіями ея мы отчасти пользуемся ниже для сравненія съ Пржевальскомъ.

Пржевальскъ лежитъ подъ 42⁰ 29½′ с. ш. и 48⁰ 3′ вост. долг. отъ Пулкова. Высота барометра метеор. стан. въ Лѣтописяхъ Главной Физической обсерваторіи за 1895 годъ опредѣлена по изобарамъ 1893—4 года въ 1805 метровъ, въ Климатологическомъ Атласѣ Росс. имперіи (1900) [2]) принята 1775 мет. (таб. I в.) (Вѣрный 787^m, Нарынскъ 2020^m). На SE отъ города въ разстояніи около 27 километровъ отъ него тянется цѣпь горъ съ снѣговыми вершинами; отроги этихъ горъ приближаются на 3 кил. къ городу и возвышаются на 120^m надъ мѣстностью города, имѣющей скатъ отъ юга къ сѣверу. Станція устроена въ саду и все время стояла на одномъ мѣстѣ. Инструменты и способы наблюденій со-

[1]) *Бартольдъ В.* В. l. с., стр. 49—50.

[2]) Климатологическій Атласъ Россійской имп., изданный Главн. Физич. Обсерваторіей. Спб. 1900.

отвѣтствуютъ Инструкціи Главн. Физ. Обсерв. Инструменты описаны ниже каждый въ своемъ мѣстѣ. Въ іюнѣ 1897 года станція была обревизована пом. директора Екатеринбургской обсерваторіи П. К. Мюллеромъ.

Для изученія климата собственно озера Пржевальскъ лежитъ не совсѣмъ благопріятно: онъ отстоитъ довольно далеко отъ берега (12 в.) и расположенъ на склонѣ горы на высотѣ около 200^m надъ уровнемъ озера. Метеорологическія условія здѣсь нѣсколько иныя, чѣмъ на самомъ озерѣ. Однако, все-таки климатъ Пржевальска даетъ ясное представленіе о климатѣ Иссыкъ-кульской долины. Несмотря на важность Иссыкъ-кульской долины въ лѣчебномъ отношеніи (въ долинѣ Иссыкъ-куля туберкулезъ неизвѣстенъ, и вообще на легочныхъ больныхъ здѣшній климатъ имѣетъ самое благотворное вліяніе), метеорологическія наблюденія въ Пржевальскѣ до сихъ поръ не подверглись обработкѣ; нижеслѣдующій очеркъ представляетъ первый опытъ въ этомъ отношеніи [1]).

Прежде чѣмъ приступить къ климатологіи Иссыкъ-куля, мы должны указать, что для климата Пржевальска имѣютъ первостепенное значеніе слѣдующія три обстоятельства:

1. Значительная высота надъ уровнемъ моря—около 1800^m.
2. Сосѣдство громаднаго, никогда не замерзающаго, воднаго бассейна.
3. Положеніе въ долинѣ, окруженной со всѣхъ сторонъ горами [2]).

Температура воздуха. Термометры (Цельзія) были установлены въ будкѣ нормальнаго образца (безъ искусственной вентиляціи). Высота шариковъ термометра все время была 3.2^m надъ поверхностью земли. Поправки термометровъ за все время извѣстны и приняты во вниманіе. Нижеслѣдующія среднія не приведены къ истиннымъ суточнымъ среднимъ, за неимѣніемъ по близости станціи, по которой можно было бы сдѣлать приведеніе [3]), а также

---

[1]) При пользованіи Лѣтописями Гл. Физ. Обс. приняты во вниманіе всѣ замѣчанія о станціи, равно какъ и опечатки. Всѣ наблюденія и результаты приведены *по новому стилю.*

[2]) Для изученія климатологіи озера желательно было бы устроить станціи, кромѣ Пржевальска, еще при Преображенскомъ монастырѣ, въ Сазановкѣ и на Кутемалдахъ.

[3]) Не приведены къ истиннымъ суточнымъ среднимъ температуры и у *Вильда.* Новыя нормальныя и 5-лѣтнія сред. температуры для Росс. Имп. Зап.

не приведены къ уровню моря. Ниже приводятся въ градусахъ Цельзія среднія для періода въ 17 л. 1 мѣс. за годы IX—XII 1881, 1882—96, IV—XII 1900 и 1901. (Звѣздочкой обозначены наименьшія величины, жирнымъ шрифтомъ—наибольшія.)

	Средняя мѣсячная.	Наибольшая средняя.	Наимен. средняя.
Янв.	— 5.0*	— 1.8	— 6.8
Фев.	— 5.0*	— 2.9	— 8.0
Мар.	1.4	4.1	— 2.4
Апр.	8.1	10.5	6.1
Май.	12.1	15.6	9.1
Іюнь	15.7	17.4	13.0
Іюль.	**17.5**	19.7	15.8
Авг.	16.7	18.6	15.3
Сент.	13.2	16.1	11.4
Окт.	6.0	9.4	3.5
Нояб.	0.7	2.6	— 2.5
Дек.	— 3.1	0.2	— 5.4
Годъ.	6.5	7.2	5.5

	Пржевальскъ.	Вѣрный.	Нарынское.
Зима	— 4.4	— 7.6	—15.3
Весна.	7.2	9.5	5.2
Лѣто	16.6	22.1	17.2
Осень.	6.6	7.5	4.6
Годъ.	6.5	7.9	2.9

Самый теплый мѣсяцъ—іюль (17.5°), самые холодные—январь и февраль (—5.0°). Средняя годовая амплитуда 22.5°. Это послѣднее число сразу показываетъ намъ *умѣренность климата Пржевальска:* въ Вѣрномъ [1]) амплитуда 31.8° (1879—95), въ укр. Нарынскомъ (2020^m) 36.1° (1891—1900). Въ Нарынскомъ температура лѣтнихъ мѣсяцевъ (17.2°) такова же, какъ и въ Пржевальскѣ (16.6°), но за то зимнихъ чрезвычайно низка: —15.3° вмѣсто —4.4° Пржевальска, при чемъ Нарынское, хотя на 250 метровъ выше Пржевальска, за то на цѣлый градусъ (1°4′) южнѣе его. Пржевальскъ имѣетъ сравнительно теплую зиму [2]) и прохладное лѣто. *Такую*

И. Ак. Наукъ. VIII серія, т. I, № 8. 1894 — для Пржевальска, Нарынска и Вѣрнаго (см. стр. II). Изъ этой же работы извлечены данныя о средней мѣсячной температурѣ въ Пржевальскѣ за 1884 г., въ Лѣтописяхъ не напечатанныя.

[1]) Вѣрный: январь—8.9°, іюль +22.9°, Нарынское: январь—17.8°, іюль +18.3°.

[2]) При этомъ зима въ Пржевальскѣ гораздо здоровѣе зимы, напр., на берегахъ Женевскаго озера, гдѣ средняя температура января 0.8°; между тѣмъ

мягкость климата Пржевальска нужно приписать умѣряющему дѣйствію незамерзающаго Иссыкъ-куля.

Если мы условимся для приведенія температуры къ уровню моря прибавлять по 0.5° на каждые 100 метровъ, какъ это рекомендуетъ Hann [1]), то для Пржевальска мы получимъ среднюю годовую температуру на уровнѣ моря 6.5+9.0=15.5°, для Вѣрнаго 11.9° и для Нарынскаго 12.9°. Въ Климатологическомъ Атласѣ Росс. Имп. не приняты во вниманіе при проведеніи изотермъ станціи съ высотой болѣе 1000^m, поэтому на картѣ годовыхъ изотермъ на уровнѣ моря (№ 14 Штеллинга) южный берегъ Иссыкъ-куля огибаетъ изотерма въ 12°, а не 15½°, какъ выведено выше [2]). Въ январѣ (карта № 16) Иссыкъ-куль оказывается между изотермами —3½° на западѣ и —6½° на востокѣ, въ іюлѣ (карта № 22) черезъ средину озера проведена изотерма 28° (если принять наблюденія въ Пржевальскѣ, то было бы 26½°).

Можно было бы думать, что смягченіе климата Пржевальска зависитъ отъ его высокаго положенія: какъ извѣстно, климатъ высотъ вслѣдствіе уменьшенія годовыхъ амплитудъ приближается къ океаническому: зимою уменьшеніе температуры съ высотой идетъ медленнѣе, чѣмъ лѣтомъ, поэтому на возвышенностяхъ зима сравнительно съ низменностью теплая, а лѣто холодное. Въ Альпахъ на высотѣ 2400^m амплитуда 15°, нѣсколько даже менѣе, чѣмъ на островахъ Далмаціи, 16° [3]).

Однако сравненіе съ Нарынскимъ (2000^m), лежащимъ еще выше Пржевальска и имѣющимъ тѣмъ не менѣе гораздо большую амплитуду, заставляетъ приписать мягкость климата Пржевальска главнѣйше воздѣйствію Иссыкъ-куля [4]). По сравненію съ Вѣрнымъ (разница высотъ 1000^m) уменьшеніе амплитуды на 9.3° нужно счи-

на Иссыкъ-кулѣ зимой стоятъ легкіе морозы: наибольшая средняя январская—1.8°.

[1]) *Hann*. Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig. 1901, p. 139.

[2]) Годовая изотерма въ 12° идетъ черезъ г. Туркестанъ, Владикавказъ, Симферополь.

[3]) *Hann*. Handbuch der Klimatologie. Stuttgart. B. I. 1897, p. 272.

[4]) Чрезмѣрно большая амплитуда въ Нарынскомъ (36°), быть можетъ, зависитъ частью отъ того, что онъ лежитъ въ долинѣ, гдѣ, какъ извѣстно, зимою скопляется холодный воздухъ. Впрочемъ, не бывъ лично въ Нарынскомъ, не могу сказать ничего опредѣленнаго объ его мѣстоположеніи въ отношеніи окружающихъ горъ.

тать также значительнымъ. Для примѣра приведемъ уменьшеніе амплитудъ съ высотой для другихъ мѣстъ [1]).

	высота.	амплит.	разница.
Владикавказъ—Тифлисъ	570^m	24.3^0	1.9^0
Гудауръ	2160^m	22.4	
Burlington (Сѣв. Амер.)	70^m	27.9	5.0
M^t Washington	1920^m	22.9	
Zell (Альпы)	750^m	22.0	7.1
Schafberg	1780^m	14.9	
Вѣрный	787^m	31.8	9.3
Пржевальскъ.	1775^m	22.5	

Zell и Schafberg находятся по высотѣ въ такихъ же отношеніяхъ, какъ Вѣрный и Пржевальскъ, но разница амплитудъ во второмъ случаѣ гораздо болѣе, чѣмъ въ первомъ. Правда, въ Пржевальскѣ амплитуда абсолютно гораздо больше, чѣмъ въ Schafberg (22.5^0 и 14.9^0), но не нужно забывать, что Пржевальскъ лежитъ въ области континентнаго климата, въ громадномъ разстояніи отъ моря.

Затѣмъ не лишено интереса то обстоятельство, что въ Пржевальскѣ средняя январская и февральская одинаковы ($—5.0^0$), въ Вѣрномъ же и въ Нарынскомъ минимумъ падаетъ на январь. Въ Пржевальскѣ такимъ образомъ мы видимъ какъ бы намекъ на запозданіе минимума температуры, на перенесеніе его на февраль, что опять-таки свойственно областямъ съ океаническимъ климатомъ (минимумы въ февралѣ: въ Вардё, Кеми, Гельсингфорсѣ, Балтійскомъ портѣ, Петропавловскѣ на Камчаткѣ, см. таб. IV Климат. Атл. Росс. имп.).

Среднія мѣсячныя изъ срочныхъ наблюденій [16 л. 1 м. [2]].

	7 ч. у.	Наиб. сред. 7 ч. у.	Наим. сред. 7 ч. у.	1 д.	Наиб. сред. 1 д.	Наим. сред. 1 д.	9 в.	Наиб. сред. 9 в.	Наим. сред. 9 в.	Амплит. суточная.
Я.	— 7.6	— 4.2	— 9.6	— 0.5*	2.4	— 1.9	— 7.3*	— 3.5	— 9.4	7.1
Ф.	— 8.1*	— 5.4	—10.7	0.1	2.3	— 3.1	— 7.2	— 4.8	—10.1	8.2
М.	— 1.3	1.1	— 5.3	6.4	9.8	2.3	— 0.8	2.2	— 4.9	7.7
А.	5.7	7.9	3.7	12.8	16.3	10.2	5.3	7.5	3.3	7.5
М.	10.0	13.6	7.3	16.8	21.0	13.4	9.1	12.2	6.6	7.7

---

1) *Hann.* l. c., p. 269.

2) Годы тѣ же, какіе указаны выше для среднихъ мѣсячныхъ, за исключеніемъ лишь 1884 года, за который въ лѣтописяхъ наблюденій не напечатано.

		Наиб. сред.	Наим. сред.		Наиб. сред.	Наим. сред.		Наиб. сред.	Наим. сред.	Амплит. суточная.
I.	13.9	15.8	11.8	20.5	22.7	16.5	12.6	14.3	10.8	7.9
Іл.	**15.3**	18.0	13.9	**22.7**	24.9	20.7	**14.6**	16.3	12.7	7.4
А.	13.9	15.1	12.5	22.5	25.0	20.1	13.8	15.7	12.5	8.7
С.	10.1	12.5	8.6	19.3	23.4	17.7	10.2	12.5	8.7	**9.2**
О.	3.1	6.0	1.2	11.7	15.9	7.9	3.4	6.4	1.4	8.6
Н.	— 1.7	0.2	— 3.5	5.6	7.7	3.3	— 1.2	0.7	— 3.3	7.3
Д.	— 5.6	— 3.4	— 8.8	1.0	2.6	— 0.9	— 5.2	— 2.6	— 7.3	6.6*
Годъ.	4.0	4.6	3.0	11.6	12.5	10.5	3.9	4.7	3.1	7.7

Въ этой таблицѣ, кромѣ среднихъ мѣсячныхъ за срочные часы наблюденій, приведены для каждаго срока наибольшія и наименьшія среднія, т.-е. указана абсолютная измѣнчивость этихъ среднихъ. Приведенныя въ послѣднемъ столбцѣ „суточныя амплитуды“, выведенныя изъ наблюденій въ 7^a, 1^p, 9^p, не представляютъ, конечно, истинныхъ суточныхъ амплитудъ (для которыхъ нужны или ежечасныя наблюденія = періодическая амплитуда, или наблюденія по minimum — maximum термометру = непеpіодическая амплитуда), но все же не лишены интереса. Наибольшая амплитуда 9.2° въ сентябрѣ, т.-е. въ томъ же мѣсяцѣ, который характеризуется наименьшей облачностью (33%). Температура въ 7 ч. утра въ среднемъ годовомъ выводѣ почти равна (чуть выше) температурѣ въ 9 ч. в. Только въ январѣ средняя температура въ 1 ч. дня опускается ниже нуля. Минимумъ для 7 ч. у. бываетъ въ февралѣ, для прочихъ сроковъ въ январѣ.

Средняя измѣнчивость мѣсячныхъ среднихъ (средняя аномалія, среднее отклоненіе) за 17 л. 1 м.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	Іл.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Среднее.	Годъ.
1.1	1.3	1.1	**1.4**	**1.4**	1.0	0.6*	0.8	1.0	1.1	1.2	1.1	1.1	0.4°

Максимальная измѣнчивость въ апрѣлѣ и маѣ, минимальная въ іюлѣ. Зима 1.2°, весна 1.3°, лѣто 0.8°, осень 1.1°. Характерна большая сравнительно измѣнчивость весны, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ, напр., въ Ср. Европѣ, наибольшею измѣнчивостью отличается зима. Въ общемъ измѣнчивость температуры въ Пржевальскѣ (1.1°) очень мала: въ Зап. Сибири она равна 2.0°, Ср. Россіи 2.1°, сѣв. Германіи 1.3°, Альпы 1.6—1.2°, Италія 1.2°, Сѣв. Америка 2.0°.

Максимумы и минимумы (16 л. 1 м.). Максимумъ-термометровъ на станціи не было; въ Лѣтописяхъ приведены абсолютные суточные максимумы, выбранные изъ срочныхъ наблюденій. То же нужно сказать и относительно минимумовъ вплоть до 1890 года. Съ 1891 года минимумы отсчитывались по минимумъ-термометру. Въ нижеслѣдующемъ мы не дѣлаемъ разницы между тѣми и другими минимумами. Въ послѣднемъ столбцѣ приведены средніе минимумы за годы 1891—96 и 1900 (IV—XII)—1901.

	Абсолют. максим.	Абсолют. миним.	Абсолют. мѣс. ампл.	Средній абс. макс.	Средній абс. мин.	Средній абсолют. мѣс. ампл.	Абс. измѣнч. аб. макс.	Абс. измѣнч. аб. мин.	Средній минимумъ
Я.	5.7	—18.6	24.3	3.8	—13.9	10.1	4.0	9.5	—9.2
Ф.	8.6	—15.9	24.5	5.1	—13.8	18.9	6.5	5.3	—9.3*
М.	19.1	—13.7	32.8	13.7	—9.1	22.8	12.6	9.0	—3.7
А.	25.0	—8.2	33.2	21.2	—2.8	24.0	6.7	9.2	1.2
М.	29.6	—5.2	34.8	23.5	—1.0	24.5	9.8	8.8	6.2
І.	29.5	—0.4	29.9	26.9	4.1	22.8	6.6	9.2	9.3
І.	31.9	5.0	26.9	28.9	8.4	20.5	5.0	5.1	11.5
А.	31.9	2.9	29.0	28.0	5.6	22.4	6.3	6.7	10.3
С.	29.5	—0.9	30.4	25.1	1.8	23.3	6.7	5.1	7.2
О.	21.9	—10.1	32.0	19.1	—6.1	25.2	5.5	9.5	0.6
Н.	14.1	—17.0	31.1	11.2	—8.7	19.9	8.2	12.0	—2.8
Д.	7.0	—19.3	26.3	5.6	—12.7	18.3	3.1	9.1	—7.4
Годъ	31.9	—19.3	51.2	29.3	—16.1	42.8	4.5	5.0	1.1

За 16 лѣтъ (1881—83, 85—96, 1900—01) максимумъ температуры въ Пржевальскѣ былъ въ августѣ 1892 года и въ іюлѣ 1893 и оба раза равнялся 31.9°. Максимумъ 4 раза былъ въ августѣ, прочіе разы въ іюлѣ. Минимумъ температуры отмѣченъ въ декабрѣ 1894 года въ—19.3°. Абсолютный минимумъ напчаще приходится на февраль, затѣмъ на январь и декабрь; разъ былъ въ декабрѣ.

Въ теченіе того же періода времени въ Вѣрномъ максимумъ былъ 37.9° (іюнь 1893), а минимумъ—31.5° (декабрь 1894); абсолютная амплитуда 69.4°. Въ Нарынскомъ за періодъ 1887—1901 абс. амплитуда 70.6°. По картѣ абсолютныхъ амплитудъ температуры въ Климат. атласѣ (№ 30 Варнека) мы видимъ, что столь малая амплитуда (51.2°), какая свойственна Пржевальску, на пространствѣ Россійской имперіи наблюдается лишь на самомъ югѣ Россіи: въ Закавказьѣ, южномъ Крыму (Ялта 50.2); въ остальной Россіи абсол. амплитуда гораздо выше: въ Ташкентѣ,

лежащемъ на 1°10′ южнѣе Пржевальска 69°, а на Сыръ-дарьѣ и Аму-дарьѣ подъ широтой Пржевальска свыше 70°. Это несомнѣнный результатъ смягчающаго вліянія Иссыкъ-куля, ибо въ Нарынскомъ амплитуда почти на 20° больше, чѣмъ въ Пржевальскѣ. Въ теченіе отдѣльныхъ годовъ абс. амплитуда въ Пржевальскѣ колеблется между 42.4° (1901) и 49.2° (1894).

Число *дней съ морозомъ* (minimum, по показанію минимумъ-термометра, меньше или равенъ 0°) и число *дней безъ оттепели* (maximum, по сухому термометру, равенъ или меньше 0°) за 16 лѣтъ 1 м.

	Число дней съ морозомъ.			Число дней безъ оттепели.		
	Среднее.	Наибольш.	Наимен.	Среднее.	Наибольш.	Наимен.
Я.	31.0	31	31	16.8	26	2
Ф.	28.0(29.0)	28(29)	28(29)	12.7	23	4
М.	23.7	31	12	1.5	4	0
А.	6.1	16	0	0.3	2	0
М.	1.0	3	0	0.0	0	0
І.	0.1	1	0	0.0	0	0
І.	0.0	0	0	0.0	0	0
А.	0.0	0	0	0.0	0	0
С.	0.3	3	0	0.0	0	0
О.	8.7	16	1	0.8	4	0
Н.	24.8	30	15	2.2	8	0
Д.	31.0	31	29	9.6	18	2
Годъ	155	176	127	44	53	17

Только въ теченіе января и февраля температура ежедневно опускается ниже 0°; во всѣ прочіе мѣсяцы во всѣ годы бываютъ дни, когда термометръ цѣлый день стоитъ выше 0°.

Въ году 210 дней, когда температура за день не опускается ниже 0°, и 321 день, когда максимальная температура выше 0°. На берегахъ Иссыкъ-куля культивируютъ яблоки и абрикосы („урюкъ“); въ 1902 году въ Пржевальскомъ у. было свыше 2500 десятинъ плодовыхъ садовъ. Виноградъ, арбузы и дыни не вызрѣваютъ.

Температура воздуха въ западной части озера повидимому выше, чѣмъ въ восточной. Такъ среднее изъ наблюденій за февраль—августъ 1894 года на Кутемалдахъ (высота надъ уровнемъ озера около 100^m, 4 версты отъ берега) даетъ 12.2°, тогда какъ въ Пржевальскѣ за то же время 8.4°. Впрочемъ установка термометра въ Кутемалдахъ была плохая, такъ что истинная средняя

должна быть ниже 12.2°. Все же, надо думать, здѣсь температура выше, чѣмъ въ восточной части, гдѣ воздухъ охлаждается благодаря сосѣдству снѣговыхъ горъ. Снѣговой покровъ у Кутемалдовъ лежитъ тоже очень недолго по сравненію съ Пржевальскомъ. На картѣ № 16 Клим. атласа въ январѣ у Кутемалдовъ проведена изотерма—$3^1/_2$° (на ур. моря), а у Пржевальска—$6^1/_2$°. Въ заключеніе приведемъ для сравненія годовой ходъ температуры для Женевскаго озера по наблюденіямъ 5 прибрежныхъ станцій за 30 лѣтъ 1851—80 [1]); широта $46^1/_2$°, высота озера 372^m.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
0.8*	2.1	4.7	9.5	13.2	16.8	**18.9**	18.1	15.0	10.3	4.6	0.8	9.6°

На Иссыкъ-кулѣ климатъ лучше, такъ какъ лѣтомъ прохладнѣе, а зимою вмѣсто швейцарской сырости стоитъ легкій морозъ.

Температура почвы наблюдалась въ теченіе 1893—96 г. на глубинѣ 0.4^m. Термометры были въ деревянныхъ трубкахъ; установлены въ саду, обсаженномъ деревьями, которыя, однако, не затѣняютъ термометровъ; почва лессовая съ примѣсью песку. Наблюденія производились 3 раза въ день. Для сравненія ниже приведены среднія температуры воздуха за тотъ же періодъ 1892—96.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
Средняя мѣсячная темп. почвы.												
—0.9	—1.0*	1.9	7.1	10.8	13.9	**15.9**	15.4	13.4	8.3	4.0	0.5	7.45°
Наибольшая сред. мѣс. темп. почвы.												
0.0	—0.5	3.1	8.1	11.3	15.1	17.1	16.0	15.2	9.4	4.9	1.3	7.8°
Наименьшая сред. мѣс. темп. почвы.												
—1.6	—1.5	0.8	7.2	10.5	12.8	15.4	14.8	12.0	7.0	2.9	—0.2	6.9°
Температура воздуха 1893—96.												
—1.2*	—4.3	1.6	8.0	12.5	16.5	**18.0**	16.6	14.1	6.0	1.0	—3.9	6.75°

	Почва	воздухъ.
зима	—0.5	—4.5
весна	6.6	7.4
лѣто	15.1	17.0
осень	8.6	7.0

Зимою и осенью почва на глубинѣ 0.4^m теплѣе воздуха, весною же и лѣтомъ холоднѣе, въ среднемъ годовомъ выводѣ почва на 0.7° теплѣе воздуха. Годовая амплитуда для почвы 16.9°, для

[1]) По *Billwiller'y* изъ *Forel.* Le Léman. 1893, p. 277.

воздуха 23.2°. Почва весною холоднѣе, чѣмъ осенью, воздухъ въ Пржевальскѣ, наоборотъ, весною теплѣе, чѣмъ осенью, (на Женевскомъ озерѣ, въ морскомъ климатѣ, осень теплѣе весны).

Суточная амплитуда на глубинѣ 0.4^m очень невелика. Ниже приводятся годовыя среднія изъ срочныхъ наблюденій:

	7^a	1^p	9^p
1893 . . .	7.6°	7.6°	7.5°
1894 . . .	7.8	7.8	7.7
1895 . . .	7.6	7.5	7.5
1896 . . .	6.9	6.9	6.9

Въ теченіе января, февраля и марта 1893 года производились наблюденія температуры почвы на глубинѣ 1.6^m. Они дали: январь 5.3°, февраль 4.1°, мартъ 3.8°. Здѣсь уже совсѣмъ другой годовой ходъ, чѣмъ на глубинѣ 0.4^m.

Влажность воздуха. Для выводовъ надъ влажностью воздуха въ Пржевальскѣ мы располагаемъ лишь 7 год. 1 м. наблюденій, именно: IX—XII 1881, 1882, 1883, 1885, IV—XII 1890, 1891, 1894, 1901. Въ виду того, что по изслѣдованіямъ А. А. Каминскаго [1]) поправки для приведенія средней изъ срочныхъ наблюденій къ истинной средней сравнительно ничтожны, ниже среднія изъ срочныхъ наблюденій приняты за истинныя.

Абсолютная влажность (въ миллиметрахъ, не приведенная къ уровню моря).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
						7 час. у.						
2.0	1.8*	3.2	4.6	6.3	8.4	**9.7**	8.8	6.2	3.9	3.1	2.3	5.0^{mm}
						1 ч. дня.						
2.6*	2.6	3.8	5.2	6.8	9.1	**11.0**	10.8	8.3	5.3	3.9	3.0	6.0
						9 ч. в.						
2.1	2.0*	3.5	4.8	6.1	7.9	**9.1**	8.5	6.3	4.3	3.2	2.4	5.0
						За сутки.						
2.2	2.1*	3.5	4.9	6.4	8.5	**9.9**	9.4	6.9	4.5	3.4	2.6	5.3

Годовой ходъ абсолютной влажности тѣсно примыкаетъ къ годовому ходу температуры: максимумъ въ іюлѣ, минимумъ въ

1) *Каминскій А.* Годовой ходъ и географич. распредѣленіе влажности воздуха на пространствѣ Росс. имп. по наблюд. 1871—90. Прибав. № 1 къ Метеорол. Сборн. 1894. СПБ., стр. 36: поправка для абсолютной влажности въ предѣлахъ отъ -0.26^{mm} до $+0.11^{mm}$, для относительной отъ -0.9% до $+3.8\%$.

февралѣ. Суточная амплитуда довольно велика: въ среднемъ годовомъ выводѣ 1.0^{mm}, минимумъ 0.6^{mm} (янв., мартъ, апрѣль), максимумъ 2.3^{mm} (авг.), тогда какъ въ Вѣрномъ годъ 0.4^{mm}, максимумъ 1.0^{mm} (іюнь, іюль). Сравнительно большую суточную амплитуду въ Пржевальскѣ, вѣроятно, нужно приписать тому обстоятельству, что днемъ здѣсь дуетъ вѣтеръ съ озера, несущій съ собою влажность, а вечеромъ и ночью—съ горъ, холодный и сравнительно сухой вѣтеръ (см. ниже о вѣтрахъ).

Приведемъ для сравненія годовой ходъ абсолютной влажности въ Вѣрномъ за 10 лѣтъ (1879—83 и 86—90 [1]).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
2.1*	2.1*	4.0	6.5	8.1	10.4	11.4	10.0	7.5	5.3	3.5	2.4	6.1

На картѣ № V в. въ Климат. атласѣ для Вѣрнаго минимумъ показанъ въ январѣ 2.0^{mm}, тогда какъ въ Пржевальскѣ въ февралѣ. Въ Нарынскомъ минимумъ также въ февралѣ 0.7^{mm}, максимумъ въ іюлѣ 7.0^{mm}. Годовая амплитуда въ Пржевальскѣ 7.8^{mm}, въ Вѣрномъ 9.3^{mm}. Меньшая амплитуда Пржевальска зависитъ отъ большей высоты этого мѣста надъ ур. м.

Абсолютная влажность (упругость водяного пара) очень быстро убываетъ съ высотой: на высотѣ 2000^{m} она составляетъ лишь $^1/_2$ упругости на уровнѣ моря (точнѣе 0.48 [2]). Если въ Вѣрномъ на высотѣ 800^{m} абс. влажность 6.1^{mm}, то на высотѣ 1800^{m} (Пржевальскъ) она должна составлять только 0.7 этой величины), т.-е. лишь 4.3^{mm}. Между тѣмъ въ Пржевальскѣ абс. влажность 5.3^{mm}. Это обстоятельство нужно приписать присутствію громаднаго воднаго бассейна, постоянно пополняющаго запасы влажности въ воздухѣ.

Будучи приведена къ уровню моря, абсолютная влажность въ Пржевальскѣ (для чего ее, по таблицамъ Ганна, нужно раздѣлить на 0.53) составляетъ 10.0^{mm}, тогда какъ въ Вѣрномъ 8.0^{mm}. А. А. Каминскій предлагаетъ для приведенія абс. влажности къ уровню моря другую формулу, именно:

$$P_o = P_h \left(1 + 0{,}04 \frac{h}{100}\right),$$

гдѣ P_o есть абсолютная влажность на уровнѣ моря, P_h наблюденная абсолютная влажность на высотѣ h. По этой формулѣ абс.

[1]) *Каминскій.* l. c., стр. 276.
[2]) *Hann.* Jahrbuch. d. Meteorologie. 1901, p. 226.

влажность для Вѣрнаго на уровнѣ моря получается таже 8.0^{mm}, для Пржевальска же нѣсколько меньше: 9.1^{mm}.

Въ январѣ черезъ Пржевальскъ проходитъ линія абсолютной влажности на уровнѣ моря 2.7^{mm} (карта № 33 въ Климат. атл., А. А. Каминскаго [1]); эта линія проходитъ черезъ сѣв. часть Каспійскаго м. и идетъ въ Финляндію; въ іюлѣ 15^{mm}; эта линія проходитъ по Ферганѣ и Самаркандской обл.

Относительная влажность (въ процентахъ).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
						7 ч. у.						
77	75	72	69	68	71	**76**	75	67*	68	74	76	72
						1 ч. д.						
62	58	50	48*	48*	53	**56**	54	50	53	57	**62**	54
						9 ч. в.						
78	77	77	72	72	74	**75**	72	68*	73	77	76	74
						Сутки.						
72	70	66	63	63	66	**69**	67	62*	65	69	71	67

	7^a	1^p	9^p	сутки
зима . . .	76	61	77	71
весна . . .	70	49	74	64
лѣто . . .	74	54	74	67
осень . . .	70	53	73	65

Кривая годового хода относительной влажности имѣетъ неправильную форму съ двумя максимумами: въ *январѣ* и іюлѣ и двумя минимумами: въ *сентябрѣ* и апрѣлѣ и маѣ. Для 1 ч. дня главный минимумъ падаетъ на апрѣль и май. Для сравненія приведемъ годовой ходъ относит. влажности для Вѣрнаго за 10 лѣтъ (1879—83 и 86—90 [2]).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
79	76	75	67	62	57	55*	55	61	67	75	**79**	67%

Зима 78, весна 68, лѣто 56, осень 68. Здѣсь годовой ходъ представляетъ совсѣмъ другую картину: кривая имѣетъ одинъ максимумъ въ январѣ и декабрѣ и одинъ минимумъ въ іюлѣ. Тогда какъ годовой ходъ здѣсь совершенно иной, чѣмъ въ Прже-

[1]) *Каминскій*. Объяснит. записка къ Климат. атл. СПБ. 1900, стр. 22.

[2]) *Каминскій*. Приб. Мет. Сбор. 1894 № 1, стр. 277. На таблицѣ Каминскаго VI в. въ Клим. атл. минимумъ только въ іюлѣ (наблюденія взяты до 1895 года.)

вальскѣ, средняя годовая остается такою же, 67%. Въ Нарынскомъ, какъ и въ Пржевальскѣ, кривая годового хода неправильна: максимумъ февраль, 71, минимумъ августъ, 44.

Замѣчательна ничтожная амплитуда годового хода относ. влажности въ Пржевальскѣ, именно 10%, тогда какъ въ Вѣрномъ она равна 24%, а въ Нарынскомъ 25%. Это обстоятельство нужно приписать вліянію Иссыкъ-куля: вообще въ мѣстахъ съ океаническимъ климатомъ, на берегахъ морей амплитуда относ. влажности не велика, напр. въ Англіи 8—10%, въ Норвегіи 6—10% [1]). Въ Россіи на берегахъ Ледовитаго океана, Балтійскаго моря, въ Татарскомъ проливѣ амплитуда менѣе 20% (Николаевскъ на Амурѣ и Батумъ даже только 7%, Либава 10%), тогда какъ въ континентальномъ климатѣ она велика: Ташкентъ 30%, Бухара 50% [2]).

Что касается суточнаго хода относ. влажности, то можно отмѣтить, что въ среднемъ годовомъ выводѣ утромъ влажность здѣсь меньше (72), чѣмъ вечеромъ (74), тогда какъ въ Вѣрномъ, наоборотъ, среднія изъ срочныхъ наблюденій здѣсь: 74, 56, 72.

Испареніе наблюдалось по эвапорометру Вильда, помѣщенному въ психрометрической будкѣ на высотѣ 3^m. Имѣются наблюденія за 1883, I—III 1884, 1885—1896 (безъ VII 1895) всего 13 л. 2 м. Наблюденія за 1883—1892 годы опубликованы и обработаны Britzke [3]). Ниже приведены среднія *въ миллиметрахъ* за всѣ 13 л. 2 м.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
Среднія мѣсячныя за 13 л. 2 м.												
17*	18	34	60	72	**79**	76	73	64	48	29	18	587^{mm}
Наибольшія среднія мѣсячныя.												
21	22	46	81	88	103	97	95	97	64	39	27	701^{mm}
Наименьшія среднія мѣсячныя.												
12	14	22	44	55	61	61	51	39	34	16	13	467^{mm}
Осадки въ миллиметрахъ (за 1881—96, 1900—02).												
16	11	17	41	61	55	68	48	33	37	21	15	423^{mm}

---

[1]) *Hann.* Jahrb. d. Meteorologie. 1901, p. 236.

[2]) *Каминскій.* l. c., стр. 74.

[3]) *Britzke.* Ueber den jährlichen Gang der Verdunstung in Russland. Repertorium für Meteorologie. B. XVII № 10. 1896, p. 51. За 1883—1892 среднее годовое испареніе 568^{mm}.

Въ послѣдней строкѣ приведенъ для сравненія годовой ходъ осадковъ въ Пржевальскѣ.

Замѣтимъ, что въ Пржевальскѣ, вслѣдствіе присутствія громаднаго воднаго бассейна, величина испаренія имѣетъ гораздо большую реальность, чѣмъ напр. въ Ташкентѣ (испареніе 1339^{mm}), гдѣ сумма испаренія представляетъ, по выраженію А. И. Воейкова [1]), не испареніе, а „испаряемость", или возможное испареніе.

Минимумъ испаренія въ Пржевальскѣ приходится на январь (17^{mm}), т.-е. совпадаетъ съ минимумомъ температуры, максимумъ же падаетъ на іюнь (77^{mm}), а не на іюль, какъ максимумъ температуры; это объясняется тѣмъ, что въ іюлѣ, несмотря на высшую температуру, усиленному испаренію препятствуетъ большее количество осадковъ, большая влажность и меньшая сила вѣтра:

	Испареніе.	Осадки.	t^0	Сила вѣтра.	Влажность.	
іюнь . . .	79^{mm}	55^{mm}	15.7^0	3.0^m	8.5^{mm}	66%
іюль . . .	77	68	17.5	2.8	9.9	69

Во всѣ мѣсяцы и во всѣ годы количество испаряющейся воды больше количества осадковъ. Только въ одномъ 1886 году испареніе (467^{mm}) было меньше осадковъ (503^{mm}).

Годы . . .	1883	/85	/86	/87	/88	/89	/90	/91	/92	/93	/94	/96	Сумма
Испареніе	598	668	467	570	623	551	524	568	570	701	689	532	7031^{mm}
Осадки . .	314	270	503	346	439	488	468	454	431	277	292	460	4742^{mm}

За указанныя 12 лѣтъ дождя выпало 4,74 метра, а испарилось 7,03, т.-е. на 2,3 метра больше. Въ среднемъ испареніе за годъ превосходитъ осадки на 19^{cm}. Въ 1893 году испареніе въ $2^1/_2$ раза превзошло осадки. Подобнаго рода отношеніе между испареніемъ и осадками наблюдается въ большей части Россіи.

Наконецъ, для сравненія приведемъ величины испаренія для Вѣрнаго и Нарынскаго по Britzke:

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
Вѣрный 10 л. 8 м. 1882—1892.												
5*	6	17	46	59	73	87	**90**	61	35	12	7	498
Нарынское 5 л. 11 м. 1887—1892.												
4*	7	19	69	106	121	150	**155**	123	74	26	6	860

Здѣсь максимумъ испаренія не въ іюнѣ, какъ въ Пржевальскѣ, и не въ іюлѣ, какъ въ Ташкентѣ и Самаркандѣ, а въ августѣ.

1) *Воейковъ*. Метеорологія. СПБ. 1903, стр. 242.

Облачность выражена въ нижеслѣдующемъ изложеніи въ % покрытія неба: 0% совершенно чистое небо, 100% совершенно покрытое облаками. Мы воспользуемся наблюденіями за 14 л. 4 м., именно за IX—XII 1881, 1882, 1883, 1885—96.

За этотъ періодъ средняя годовая облачность равна 44. Въ 1900 и 1901 году, за отсутствіемъ г. Королькова, наблюдалъ г. Прозоровъ, и мы видимъ, что облачность сразу дѣлаетъ скачокъ въ сторону повышенія: среднее за эти два года даетъ 70, величину, какой облачность ранѣе не достигала ни разу даже въ мѣсячныхъ среднихъ. Очевидно, такое рѣзкое увеличеніе облачности слѣдуетъ приписать перемѣнѣ наблюдателя, а потому мы ради однородности не воспользовались наблюденіями 1900 и 1901 года.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
Средняя облачность 1881—83, 1885—96.												
50	42	45	**53**	49	45	46	37	33*	34	45	47	44%
Наибольшая средняя мѣсячная.												
69	53	61	66	58	57	63	53	44*	47	57	57	52%
Наименьшая средняя мѣсячная.												
32	23	21	**41**	39	21	36	23	16*	24	26	36	33%

Зима 48, весна 49, лѣто 43, осень 37.

Средняя годовая облачность для 7^a, 1^p, 9^p составляетъ, по наблюденіямъ за 9 лѣтъ 47%, 48%, 39%.

Максимумъ облачности приходится на весну, апрѣль 53%, минимумъ на осень, сентябрь 33%. То же и въ Вѣрномъ [1]): апрѣль 57%, сентябрь 29%, средняя годовая 45%. Амплитуда въ Пржевальскѣ не велика, всего 20% (въ Вѣрномъ 18%), тогда какъ въ Ташкентѣ, напр., 54% (январь 63%, августъ 9%). Наибольшая средняя мѣсячная облачность за время наблюденія составляла 69% въ январѣ 1891 г., наименьшая 16% въ сентябрѣ 1894.

Въ Россіи вообще максимумъ облачности приходится большею частью на ноябрь и декабрь [2]) (лишь въ В. Сибири—особыя условія, вызывающія январскій минимумъ и лѣтній максимумъ), на апрѣль же максимумъ, кромѣ Пржевальска, Вѣрнаго и Нарынскаго [3]), только въ нѣкоторыхъ высоколежащихъ мѣстахъ Кавказа:

---

[1]) *Шенрокъ*. Климатол. атласъ, 1900, таб. IXа.

[2]) *Schönrock*. Die Bewölkung des Russischen Reiches. Зап. И. Ак. Наукъ по Физ.-Мат. Отд. VIII с. т. I, № 9. 1895, стр. 17.

[3]) Въ Нарынскомъ, по Шенроку, макс. апрѣль 54, мин. октябрь 29, годъ 43, но съ увеличеніемъ числа лѣтъ наблюденія минимумъ, вѣроятно, перейдетъ на сентябрь, какъ случилось и съ Пржевальскомъ, для котораго у Шенрока минимумъ указанъ тоже въ октябрѣ.

Шуша, Эривань, Абасъ-туманъ, Гори, Гудауръ, Кутаисъ [1]. Минимумъ въ Россіи приходится большею частью на лѣтніе мѣсяцы, въ В. Сибири на январь—мартъ [2]. Такимъ образомъ Семирѣчье обладаетъ вполнѣ оригинальнымъ годовымъ ходомъ облачности.

Приведемъ для сравненія самое облачное мѣсто Россіи—это Зимняя Золотица, Архангельской губ., съ средней годовой 77, и мѣста съ наименьшей облачностью: Нукусъ и Самаркандъ 32.

Число ясныхъ дней. Ясными днями считаются дни, когда суточная сумма показаній облачности за 3 срока наблюденій была менѣе 6 (по десятибалльной системѣ), а пасмурными такіе, когда эта сумма болѣе 24. Для вывода среднихъ взяты тѣ же года, что и для облачности (14 л. 4 м.).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
6.1	8.3	8.6	5.5*	5.8	5.8	6.8	11.0	11.9	12.1	7.6	6.6	96
Наибольшее среднее мѣсячное.												
11	16	19	9	10	18	12	17	19	16	16	10	156
Наименьшее среднее мѣсячное.												
2	3	1	2	3	0	2	8	7	7	2	2	66

Зима 21, весна 20, лѣто 24, осень 32.

Максимумъ ясныхъ дней приходится на октябрь (12.1), минимумъ на апрѣль (5.5). Наибольшее число наблюдавшихся въ теченіе одного мѣсяца ясныхъ дней 19.

Въ Нарынскомъ, въ среднемъ, въ году 113 ясныхъ дней, максимумъ октябрь 15, минимумъ апрѣль и іюнь 6, въ Вѣрномъ 110, максимумъ августъ, сентябрь 14, мин. апрѣль 5. Въ Россіи наибольшимъ числомъ ясныхъ дней отличается Туркестанъ, здѣсь въ Самаркандѣ въ году 186 ясныхъ дней, макс. августъ 28, мин. апрѣль 6. Наименьшее число въ Колѣ 16, макс. 2 зимой, мин. 0 октябрь.

Число пасмурныхъ дней (14 л. 4 м.).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
6.1	3.8	5.1	6.0	5.8	3.7	4.5	2.1	1.9*	3.1	4.4	5.6	52
Наибольшее среднее мѣсячное.												
16	9	9	12	10	7	14	7	5*	7	8	10	79
Наименьшее среднее мѣсячное.												
1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	2	35

[1] *Шенрокъ.* Климат. атл. 1900, карта № 78.
[2] *Шенрокъ.* l. c., карта № 79.

Зима $15\frac{1}{2}$, весна 17, лѣто 10, осень $9\frac{1}{2}$.

Наибольшее число пасмурныхъ дней приходится на январь 6.1, наименьшее на сентябрь 1.9. Наибольшее отмѣченное число пасмурныхъ дней за мѣсяцъ 16. Лишь въ апрѣлѣ число пасмурныхъ дней (6.0) болѣе числа ясныхъ (5.5); въ январѣ и маѣ число пасмурныхъ и ясныхъ дней одинаково (6), во всѣ прочіе мѣсяцы ясныхъ дней больше, чѣмъ пасмурныхъ. Число ясныхъ дней за годъ (96) въ 1.8 раза превосходитъ число пасмурныхъ (52). Такое преобладаніе числа ясныхъ дней есть весьма важный и въ климатическомъ отношеніи весьма благопріятный признакъ.

Въ Россіи наибольшее число пасмурныхъ дней въ Зимней Золотицѣ 205, макс. октябрь—декабрь 21, мин. іюль 13, наименьшее въ Нукусѣ (Аму-дарья) 41: максимумъ декабрь—январь 9, минимумъ августъ—сентябрь 0, а также на границѣ Китая и Забайкалья (около 20). Въ Вѣрномъ пасмурныхъ дней 73, макс. мартъ 11, мин. августъ 2, въ Нарынскомъ 54: декабрь 8, сентябрь—октябрь 2.

Что касается до *высоты облаковъ*, то можно сослаться только на наблюденія Сѣверцова: зимнія, снѣговыя облака тянутся низко, на высотѣ 1500 до 2500 метровъ, т.-е. отъ уровня озера [1]), тогда какъ лѣтнія, дождевыя подымаются до высоты 3000 метровъ [2]); поэтому лѣтомъ выпадаетъ дождь и растетъ трава на такихъ высотахъ, гдѣ зимою уже не бываетъ снѣга. Эти мѣста киргизы выбираютъ для зимнихъ кочевокъ.

Туманы очень рѣдки въ Пржевальскѣ. Въ теченіе 1896 года не отмѣчено ни одного тумана; съ апрѣля по декабрь 1900 всего одинъ въ ноябрѣ. Такая рѣдкость тумановъ съ перваго взгляда не можетъ не показаться странной. Въ самомъ дѣлѣ, температура воды на поверхности Иссыкъ-куля въ зимніе мѣсяцы стоитъ выше 0°, а зима въ Пржевальскѣ имѣетъ температуру 4.4°, слѣд., на поверхности теплаго озера, при соприкосновеніи съ холоднымъ воздухомъ должно идти энергичное образованіе тумана. На Женевскомъ озерѣ, напр., въ Montreux, въ году 10 дней съ туманомъ, а въ Женевѣ даже 33 [3]). Однако, надо имѣть въ виду, что Пржевальскъ лежитъ на 200^{m} выше озера; здѣсь уже нѣтъ условій для образованія тумана, который долженъ стелиться по самой поверхности озера.

---

[1]) *Сѣверцовъ.* Peterm. Mitt. Ergänzh. № 42, p. 23.
[2]) *Сѣверцовъ.* Ergänzh. № 43, p. 66.
[3]) *Forel.* Le Léman. I. 1893, p. 286.

Осадки. Мы располагаемъ въ общей сложности 18 л. 1 м. наблюденій надъ осадками въ Пржевальскѣ. Среднее за это время (сумма мѣсячныхъ среднихъ) составляетъ **423** миллиметра.

Наблюденія надъ осадками въ Пржевальскѣ напечатаны въ Лѣтописяхъ Гл. Ф. О. за IX—XII 1881, 1882—83, 85—96, IV—XII 1900—1902. Наблюденія за 1884, не напечатанныя въ Лѣтописяхъ, заимствованы изъ работы Вильда[1]) объ осадкахъ Россіи. Дождемѣръ былъ обыкновеннаго типа безъ защиты Нифера; высота его по 31 октября 1887 года была 4.3^m, а затѣмъ 1.8^m (съ 1896 года 1.7^m).

Высота дождемера имѣетъ довольно существенное вліяніе на количество осадковъ: чѣмъ дождемѣръ выше, тѣмъ осадковъ меньше, особенно въ зимніе мѣсяцы. Нормальная установка дождемѣра, какъ извѣстно, принята въ 2^m. Мы приводимъ, по Вильду[2]), сравнительное количество осадковъ за годъ, если количество въ дождемѣрѣ на высотѣ 2^m принять за единицу:

1^m	1.030
2	1.000
3	0.975
4	0.953
5	0.933

Изъ этой таблицы мы видимъ, что годовыя количества осадковъ въ Пржевальскѣ за 1881—87 годъ, когда дождемѣръ былъ на высотѣ 4.3^m, на 5% менѣе нормальныхъ. Однако, мы воздержались отъ того, чтобы приводить количество осадковъ къ высотѣ 2^m въ виду того, что кромѣ высоты дождемѣра здѣсь играютъ роль и другія причины, напр. установка дождемѣра по отношенію къ окружающимъ предметамъ, а она не совсѣмъ хорошо извѣстна.

Среднія мѣсячныя количества осадковъ за 18 л. 1 м. *въ миллиметрахъ.*

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
15.8	10.7*	16.9	41.0	61.2	55.0	**67.6**	48.2	33.4	36.8	21.2	15.1	423^{mm}
					Въ $\%$ годового количества.							
3.7	2.5	4.0	9.7	14.5	13.0	16.0	11.4	7.9	8.7	5.0	3.6	100%
					На 1 день приходится осадковъ въ миллим.							
0.51	0.38	0.54	1.37	1.97	1.83	2.18	1.55	1.11	1.19	0.70	0.49	1.16^{mm}

Результаты, представленные въ послѣдней строкѣ, свободны отъ недостатка, зависящаго отъ разной длины мѣсяцевъ. Мы можемъ получить представленіе о распредѣленіи осадковъ по мѣсяцамъ, пользуясь способомъ Анго. Именно, мы образуемъ разность между количествомъ осадковъ, выраженнымъ въ $\%$ годовой суммы, и тѣмъ количествомъ (въ процентахъ), какое пришлось бы, если бы

---

[1]) *Вильдъ.* Объ осадкахъ въ Россійской имперіи. СПБ. 1888.

[2]) *Вильдъ.* 1. с., стр. 4.

осадки были распредѣлены равномѣрно по всему году. Эту разность Анго называетъ относительнымъ избыткомъ осадковъ (écart pluviométrique relatif). Мѣсяцы съ положительной разницей — влажные, съ отрицательной—сухіе.

Относительный избытокъ осадковъ (по Анго).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.
—4.8	—5.2*	—4.5	1.5	6.0	4.8	7.5	2.9	—0.3	0.2	—3.2	—4.9

Максимумъ осадковъ въ Пржевальскѣ приходится на іюль (68^{mm}), минимумъ на февраль (11^{mm}), амплитуда составляетъ 57^{mm}. Вообще на Иссыкъ-кулѣ преобладаютъ *лѣтніе дожди*:

зима . . .	42^{mm}	или	10%
весна. . .	119	„	28
лѣто. . .	171	„	40
осень . .	91	„	22

Съ апрѣля по августъ выпадаетъ 273^{mm}, т.-е. 65% всего количества дождей. Ничтожное количество зимнихъ осадковъ вообще характерно для всѣхъ замкнутыхъ, окруженныхъ горами бассейновъ: зимнія, низко идущія облака не могутъ достигнуть котловины, отгороженной горами, лѣтомъ же тѣ же облака подымаются высоко и переваливаютъ черезъ хребетъ. Соотвѣтственно тому и въ Нарынскомъ минимумъ приходится на зиму (февраль 6^{mm}), максимумъ на лѣто (іюнь 43^{mm}), тогда какъ въ Вѣрномъ, лежащемъ по ту сторону хребта, распредѣленіе осадковъ уже другое: здѣсь максимумъ весной въ апрѣлѣ (97^{mm}), минимумъ въ февралѣ и сентябрѣ (25^{mm}), за годъ выпадаетъ 540^{mm} (1879—91). Вообще въ Туркестанѣ и Семирѣчьѣ преобладаютъ весенніе дожди, въ Ташкентѣ [1]), напр., максимумъ въ мартѣ (63^{mm}), минимумъ въ іюлѣ (1.4^{mm}), и лишь на Иссыкъ-кулѣ характерны лѣтніе со вторичнымъ макс. весной [2]). Годовое количество осадковъ по люстрамъ въ Пржевальскѣ:

[1]) Въ Ташкентѣ лѣто почти совсѣмъ бездождное: зима 128^{mm}, 39%, весна 141^{mm}, 43%, лѣто 11^{mm}, 3%, осень 51^{mm}, 15%, за годъ 331^{mm} (1870—91) (см. *Вильдъ*. Новыя многолѣтнія и пятилѣт. сред. осадковъ и числа дней съ осадками для Росс. имп. Зап. И. Ак. Наукъ по Физ.-М. Отд. VIII с. т. III. № 1, 1895).

[2]) На картѣ № 62. *Э. Берга* наступленія максимумовъ количества осадковъ (въ Климат. атл.) на Иссыкъ-кулѣ обозначенъ главный максимумъ въ маѣ, а вторичный въ іюлѣ, но по болѣе долговременнымъ наблюденіямъ наоборотъ: главный макс. въ іюлѣ, вторичный въ маѣ.

1881—85	338^{mm}
1886—90	449
1891—95	385
1896, 1901, 1902	554

Повидимому, послѣ 1895 года наступилъ и здѣсь, какъ и въ другихъ мѣстахъ Туркестана, болѣе влажный періодъ.

Максимумы и минимумы осадковъ. Наибольшее отмѣченное съ 1882 года количество осадковъ 659^{mm} относится къ 1901 году (слѣдующее 544^{mm} къ 1902), наименьшее 219^{mm} въ 1884 году (или увеличивъ на 5% вслѣдствіе большей высоты дождемѣра 240^{mm}), т.-е. въ $2^1/_4$ раза менѣе. Наибольшее количество осадковъ составляетъ 156% средняго, а наименьшее 51% (или принимая 240^{mm}, 57%), т.-е. въ общемъ колебанія не выходятъ изъ обычныхъ границъ [1]).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
Наибольшія количества осадковъ, выпавшія за *мѣсяцъ*, въ mm (18 л. 1 м.)												
33.8	23.8*	46.3	73.2	120.0	129.3	**137.0***	113.3	97.8	120.2	58.9	40.0	659
Наименьшія количества осадковъ, выпавшія за *мѣсяцъ*, въ mm (18 л. 1 м.)												
2.5	0.0*	1.0	3.1	0.9	17.5	**22.0***	5.5	0.0*	3.5	6.4	2.4	219
Средній максимумъ осадковъ за *день* въ mm (17 л. 1 м.)												
7.3	4.7*	6.5	16.9	18.5	18.0	**20.9**	18.1	17.0	13.0	9.7	5.6	32.6
Наибольшій максимумъ осадковъ за *день* въ mm (17 л. 1 м.)												
20.8	11.5*	14.5	27.0	46.0	37.6	**57.8**	30.7	49.8	29.0	29.2	11.0	57.8
Наименьшій максимумъ осадковъ за *день* въ mm (17 л. 1 м.)												
0.8	0.0	0.7	3.5	7.0	9.0	7.1	1.6	0.0	1.7	3.0	1.6	20.8

Наибольшее количество осадковъ за сутки выпало 24 іюля 1890 года, именно 58^{mm}, что составляетъ 13% всего выпавшаго въ этомъ году дождя (468^{mm}) и 14% средняго годового количества (423^{mm}). Въ общемъ, сильныхъ проливныхъ дождей на Иссыкъ-кулѣ не бываетъ: въ Нерчинскѣ, напр., гдѣ средняя годовая осадковъ (412^{mm}) близко подходитъ къ пржевальской, суточный максимумъ составляетъ 154^{mm}, т.-е. 37%. Это, конечно, обстоятельство, благопріятное для земледѣлія на Иссыкъ-кулѣ.

Годовой ходъ среднихъ суточныхъ максимумовъ таковъ же, что и среднихъ мѣсячныхъ.

---

[1]) Срав. *Hann.* Lehrbuch d. Meteorologie. 1901, p. 324.

Средняя измѣнчивость мѣсячныхъ среднихъ количества осадковъ. за 18 л. 1 м.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Среднее	Годъ
8.4	6.6*	10.0	14.2	27.6	23.1	**30.1**	23.1	17.0	20.2	11.3	8.2	16.6	91.3^{mm}
Въ % средняго количества осадковъ этого мѣсяца													
53	62	60	35	45	42	44	48	51	55	53	54	50	22%

Наибольшая измѣнчивость въ іюлѣ (30.1^{mm}), наименьшая въ февралѣ (6.6^{mm}), въ тѣ же мѣсяцы, на какіе падаютъ максимумъ и минимумъ осадковъ, т.-е. тотъ же законъ, что и для остальной Россіи [1]). Въ общемъ, измѣнчивость осадковъ въ Пржевальскѣ не особенно уклоняется отъ измѣнчивости прочихъ городовъ Россіи:

	Среднее всѣхъ мѣсяцевъ.	Годъ.
Ташкентъ	15.6^{mm}	65^{mm}
Москва	18.3	71
Петербургъ	15.7	77
Александрополь (1470^{m})	15.0	76
Пржевальскъ	16.6	91

На пространствѣ озера осадки выпадаютъ весьма неравномѣрно, причемъ въ восточной части осадковъ больше, чѣмъ въ западной. Вотъ данныя въ миллиметрахъ для Пржевальска и Кутемалдовъ за февраль—августъ 1894 года:

Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	Сумма
Кутемалды 1675^{m}							
0*	1	5	19	34	**75**	2	136^{mm}
Пржевальскъ 1775^{m}							
2*	3	**68**	33	36	58	22	222^{mm}

Такъ какъ въ Пржевальскѣ за 1894 годъ всего выпало 292^{mm}, то, приводя къ этой величинѣ сумму осадковъ за февраль—августъ въ Кутемалдахъ, мы получимъ для этого послѣдняго мѣста 180^{mm} за цѣлый годъ. Суточный максимумъ здѣсь былъ 19 іюля 49^{mm}.

Число дней съ осадками. За дни съ осадками считаются такіе, когда общая сумма всѣхъ выпавшихъ за сутки гидрометеоровъ не менѣе 0.1^{mm}. Ниже приведены среднія за 17 л. 1 м. (годы тѣ же, что для количества осадковъ, кромѣ 1884).

---

[1]) *Вильдъ.* Объ осадкахъ Росс. имп. 1888, стр. 65.

Число дней съ осадками.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	I.	I.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
6.6	5.7*	5.9	9.6	**10.8**	10.4	10.4	8.4	6.5	7.2	6.5	6.7	95
Наибольшее количество дней съ осадками												
11	11	15	13	18	18	16	14	14	14	12	11	117
Наименьшее количество дней съ осадками												
4	0	2	5	2	5	4	4	0	2	3	2	72

Меньше всего дней съ осадками въ февралѣ (6), больше всего въ маѣ (11), амплитуда 5 дней, т.-е. 5.4% средняго годового количества.

По временамъ года число дней съ осадками распредѣляется такъ:

зима	19.0 дней или	20%
весна	26.3 „ „	28%
лѣто	29.2 „ „	31%
осень.	20.2 „ „	21%

Дни съ осадками такимъ образомъ распредѣлены равномѣрнѣе, чѣмъ самыя количества осадковъ. Наибольшее число дней съ осадками за годъ 117, или 123% средняго годового количества, наименьшее 72, или 76%.

Въ Вѣрномъ въ году 83 дня съ осадками (1879—91), въ Нарынскѣ 98 (1886—91).

Средняя измѣнчивость мѣсячныхъ среднихъ числа дней съ осадками за 17 л. 1 м.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	I.	I.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Среднее	Годъ
2.3	1.9*	2.7	2.1	**3.3**	2.5	2.5	2.5	2.4	2.7	2.8	2.7	2.5	12

Число дней со снѣгомъ. За 17 л. 1 м. наблюденій въ теченіе іюля и августа ни разу не отмѣчено выпаденія снѣга и лишь одинъ разъ (1888 г.) въ іюнѣ. Съ октября по мартъ ежегодно выпадаетъ снѣгъ.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	I.	I.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
Среднія мѣсячныя числа дней со снѣгомъ												
6.6	5.7	4.9	2.8	1.0	0.06	0.0*	0.0*	0.4	3.0	5.0	**6.6**	36
Наибольшее число дней со снѣгомъ за мѣсяцъ.												
11	11	15	8	5	1	0	0	3	7	11	11	49
Наименьшее число дней со снѣгомъ за мѣсяцъ												
4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	27

Наибольшее количество дней со снѣгомъ приходится на январь и декабрь (6.6). Болѣе 15 дней со снѣгомъ въ теченіе мѣсяца не было отмѣчено. Въ среднемъ изъ 95 дней съ осадками въ году 36, т.-е. 38%, бываетъ со снѣгомъ (дни, когда идетъ дождь и снѣгъ, считаются за дни только со снѣгомъ). Въ Вѣрномъ въ году 28 дней со снѣгомъ, т.-е. 34% общаго числа дней съ осадками, въ Нарынскомъ 44, т.-е. 44%.

Число дней съ градомъ. За 17 лѣтъ наблюденій (1882—3, 85—1900—01) отмѣчено 39 случаевъ града (дней съ градомъ), т.-е. 2.3 дня съ градомъ за годъ.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.
Общее число дней съ градомъ за 17 л.											
0	0	0	1	8	**11**	3	**10**	4	1	1	0

Наибольшее число градобитій приходится на іюнь и августъ; съ декабря по мартъ въ Пржевальскѣ не бываетъ града. Изъ 17 лѣтъ въ теченіе 7 не отмѣчено ни одного градобитія, зато въ 1889 ихъ было 9, при чемъ въ теченіе одного іюня 4; такое же количество градобитій было и въ августѣ 1900. Градобитія въ Пржевальскѣ сравнительно часты, что нужно приписать его значительной высотѣ: въ Ташкентѣ за 1893—1902 годъ 1,8 дней съ градомъ. На Кавказѣ число градобитій тоже велико: Владикавказъ 2.0, Даховскій постъ 2.3, Бѣлый ключъ 6.5.

Въ Пржевальскѣ въ году приходится въ среднемъ 57 дней съ дождемъ, 36 съ снѣгомъ и 2 съ градомъ.

Сила или интенсивность осадковъ получается, если раздѣлить сумму осадковъ на число дней съ осадками.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ
Сила осадковъ въ Пржевальскѣ *въ миллим.* за 17 л. 1 м.												
2.4	1.9*	2.9	4.3	5.7	5.3	**6.5**	5.7	5.1	5.1	3.3	2.3	4.4^{mm}

Зима 2.2, весна 4.5, лѣто 5.9, осень 4.5.

Наибольшей интенсивности дожди достигаютъ въ періодъ своего максимума, именно въ іюлѣ, когда они даютъ 6.5^{mm} на одинъ день съ осадками, наименьшій въ періодъ минимума, въ февралѣ (1.9^{mm}). Въ Нарынскомъ средняя сила осадковъ меньше, чѣмъ въ Пржевальскѣ, именно 3.0^{mm}, а въ Вѣрномъ больше—6.5^{mm}.

Вѣроятность осадковъ выражается раздѣленіемъ числа дней съ осадками на всю продолжительность даннаго промежутка времени

(мѣсяца, года); напр., для января въ Пржевальскѣ 6.6 : 31=0.21, т.-е. въ январѣ приблизительно изъ 5 дней 1 съ осадками.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
0.21	0.20	0.19*	0.32	**0.35**	**0.35**	0.34	0.27	0.22	0.23	0.22	0.22	0.26

Наибольшая вѣроятность осадковъ въ маѣ и іюнѣ—изъ трехъ дней одинъ съ дождемъ, наименьшая въ мартѣ—изъ 5 дней одинъ съ осадками.

Вѣроятность осадковъ со снѣгомъ (17 л. 1 м.).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
0.21	0.20	0.16	0.09	0.03	0.002	0.00	0.00	0.01	0.10	0.16	0.21	0.10

Снѣговой покровъ. Наблюденія надъ снѣговымъ покровомъ имѣются лишь за зимы 1891/2—95/6, т.-е. за 5 зимъ. Снѣговой покровъ лежитъ съ конца октября по конецъ марта (новаго стиля). Распредѣленіе средней суточной высоты снѣгового покрова по декадамъ *въ сантиметрахъ.*

	Ок.	Н.	Дек.	Ян.	Фев.	Мар.
1-ая декада	0	1	10	17	17	6
2-ая декада	0	3	14	18	16	4
3-ья декада	1	**5**	15	**20**	12	1

Наибольшей высоты, судя по имѣющимся наблюденіямъ, снѣговой покровъ достигаетъ въ концѣ января: 20^{cm}. Въ срединѣ февраля 1895 года высота снѣгового покрова достигала 40^{cm}. Въ 1893 году въ срединѣ мая выпалъ снѣгъ толщиной въ 1^{cm} и лежалъ 10 дней.

Число дней со снѣжнымъ покровомъ въ 1892/3 году равнялось 116, въ 1893/4—80.

Грозы. Мы воспользуемся годами 1881—87, 1891—96 и 1901, всего 12 л. 4. м. Годы 1888—90 мы выпускаемъ по ихъ ненадежности: указано очень малое количество грозъ, именно 3, 9, 11. Дни съ близкими и съ отдаленными грозами соединены въ одно:

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
0	0	0.1	0.9	4.2	6.9	**8.2**	6.3	3.1	1.5	0.2	0.2	$31^1/_2$
Наибольшее количество грозъ за мѣсяцъ												
0	0	1	3	7	12	16	11	9	4	1	2	44
Наименьшее количество грозъ за мѣсяцъ												
0	0	0	0	1	2	3	2	1	0	0	0	16

Въ январѣ и февралѣ никогда не бываетъ грозъ; въ мартѣ отмѣчена только разъ (1896). Максимумъ грозъ въ іюлѣ 8.2; наибольшее число грозъ, отмѣченное за мѣсяцъ, 16. Иногда на Иссыкъ-кулѣ случаются грозы во время выпаденія снѣга; вотъ какъ описываетъ это очевидецъ: „Въ ночь на 11 октября н. ст. 1903 года въ Пржевальскѣ подулъ сильный вѣтеръ съ Иссыкъ-куля, повалилъ снѣгъ, затѣмъ задулъ „санташъ", и въ короткое время нападало снѣгу такъ много, что земля была покрыта имъ на $^1/_4$ аршина; ярко блеснула молнія. Казалось, это обманъ зрѣнія, такъ необычайны грозовыя явленія во время снѣжной метели, но сильный раскатъ грома, отъ котораго задрожали оконныя рамы, убѣдилъ въ томъ, что это дѣйствительность. На другой день весь выпавшій снѣгъ стаялъ" [1]).

Пржевальскъ отличается изобиліемъ грозъ, что нужно приписать его высокому положенію. Здѣсь въ среднемъ $31^1/_2$ гроза въ годъ, тогда какъ въ Вѣрномъ по наблюденіямъ за 20 лѣтъ (1879—1901)— всего 25 (максимумъ 47 въ годъ), въ Ташкентѣ за 1893—1902.—13. (Много грозъ на Кавказѣ: Тифлисъ—38, Владикавказъ—28 и на Уралѣ—20—26). Большая часть грозъ въ Пржевальскѣ, очевидно, мѣстнаго происхожденія.

Давленіе воздуха. Такъ какъ высота барометра въ Пржевальскѣ надъ уровн. моря съ точностью еще неизвѣстна, то ниже даются величины атмосфернаго давленія, не приведенныя къ уровню моря, но приведенныя къ 0° Цельсія и нормальной тяжести на уровнѣ моря подъ 45° широты [2])-

Въ 1881—83 г. наблюденія велись по анероиду Ноде; съ 1 января 1884 г. по сифонному барометру Фуса (за 1884 г. наблюденія не напечатаны). Поправки ~~не~~ его были опредѣлены г. Корольковымъ сравненіемъ съ барометромъ Паррота, оставленнымъ въ Пржевальскѣ Н. М. Пржевальскимъ (см. Лѣтописи Гл. Ф. О. 1883 г. II, стр. XXIV). Въ 1897 г. во время ревизіи станціи была опредѣлена поправка барометра 1.02^{mm}. Во избѣжаніе недоразумѣній мы приводимъ здѣсь поправки, принятыя нами къ величинамъ атмосфернаго давленія въ Пржевальскѣ, напечатаннымъ въ Лѣтописяхъ Гл. Ф. О., а также принятыя нами исправленныя величины атмосфернаго давленія.

Годъ.	Поправка.	Испр. давленіе.
1885	+ 7.8	617.8^{mm}
1886	8.0	618.3
1887	8.0	618.8
1888	8.0	618.5

[1]) „Туркест. Вѣд.", 27 ноября 1903, № 95.

[2]) Поправка на уменьшеніе тяжести съ высотой для Пржевальска равна— $-0.000\,000\,196 \times b \times h = -0.\,000\,000\,196 \times 618.6 \times 1775 = -0.22^{mm}$. Поправка на приведеніе тяжести къ 45° с. ш. равна (для $42^1/_2$° с. ш. и давленія 619^{mm})—0.14^{mm}, а всего—0.36^{mm} (см. Tables meteorologiques internationales. Paris, 1890).

Годъ.	Поправка.	Испр. давленіе.
1889	0.9	618.7
1890	0.9	618.8
1891	0.9	619.1
1892	1.0	618.6
1893	1.0	618.6
1894	1.0	618.2
1895	1.0	618.7
1896	1.0	618.6
1901	0.0	619.1

Въ теченіе указаннаго періода времени барометръ не мѣнялъ своего мѣстоположенія.

Для вывода среднихъ давленія [1]) мы воспользуемся 13 годами: 1885—1896 и 1901. За этотъ періодъ среднее годовое давленіе равно **618.6**^{mm}.

	Мѣсячн. среднее.	Наибольш. среднее.	Наимен. среднее.	Средній maxim.	Средній minim.
Янв.	617.4	619.1	614.2	624.6	609.9*
Фев.	618.0	621.8	616.6	624.2	610.7
Мар.	617.8	620.0	616.1	623.7	610.2
Апр.	617.8	619.0	615.4	624.1	610.7
Май.	618.9	620.3	618.0	624.0	613.5
Іюнь.	617.5*	618.7	616.8	621.9	613.8
Іюль.	616.7	617.5	615.5	620.9*	612.9
Авг.	617.7	618.7	616.2	622.0	613.1
Сент.	619.6	620.3	618.9	624.0	**615.1**
Окт.	**621.0**	622.8	619.4	626.5	614.8
Нояб.	620.8	622.4	619.5	626.6	614,5
Дек.	620.0	621.8	618.1	**626.8**	613.4
Годъ.	618.6	619.1	617.8	628.2	607.4

Наибольшія величины отмѣчены жирнымъ шрифтомъ, наименьшія—звѣздочкой. Наибольшія и наименьшія величины среднихъ мѣсячныхъ приведены, чтобы дать понятіе о предѣлахъ колебанія этихъ величинъ (объ абсолютной измѣнчивости). Максимумы и минимумы взяты изъ срочныхъ наблюденій.

Абсолютный максимумъ равенъ 630.0 (январь 1890), абсолютный минимумъ 604.3 (марта 1892); абсолютная амплитуда давленія (не приведеннаго къ уровню моря) равна 25.7.

[1]) Среднія, выведенныя изъ 3 срочныхъ наблюденій (7 ч. у. 1 д., 9 ч. в.), приняты за истинныя среднія въ виду того, что поправки на истинныя и среднія ничтожны (о нихъ см. *Тилло.* Зап. И. Р. Г. О. по Общ. Г. т. XXI. 1890, стр. 46).

Въ годовомъ ходѣ давленіе достигаетъ максимума въ октябрѣ (621.0), минимума въ іюлѣ (616.7), годовая амплитуда 4.3. Въ Вѣрномъ и Нарынскѣ минимумъ, какъ и въ Пржевальскѣ, въ іюлѣ, а максимумъ въ ноябрѣ [1]) (будучи приведено къ уровню моря давленіе въ Вѣрномъ даетъ максимумъ въ декабрѣ).

Обращаясь къ разсмотрѣнію проходящихъ черезъ Иссыкъ-куль изобаръ, мы должны замѣтить, что для построенія изобаръ въ Климатологическомъ атласѣ не приняты во вниманіе станціи выше 800^m надъ ур. м. [2]), слѣдовательно не принятъ и Пржевальскъ.



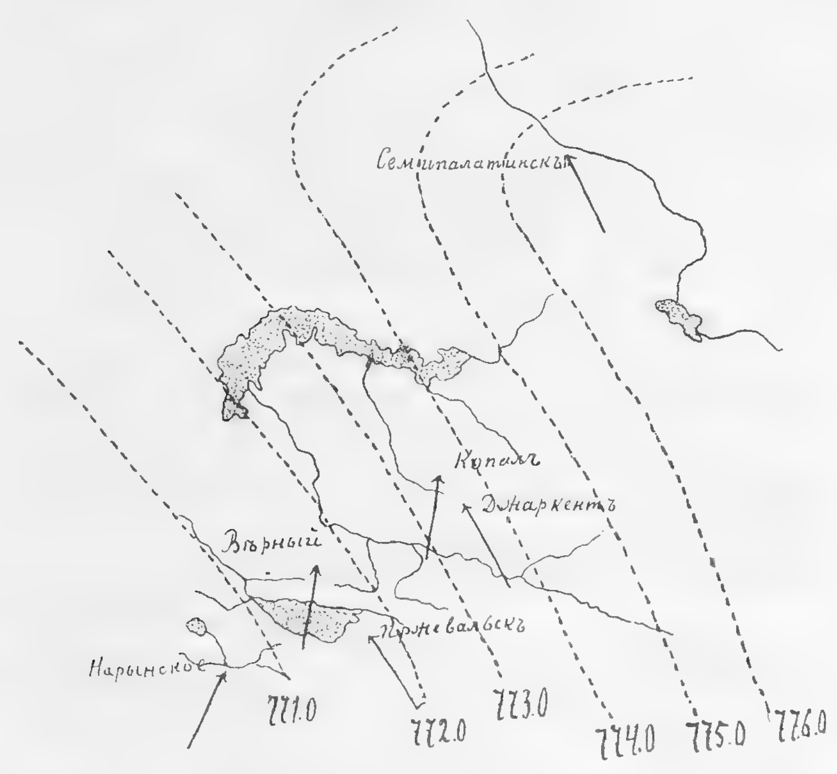
Распредѣленіе изобаръ и вѣтровъ въ Семирѣчьѣ въ среднемъ годовомъ выводѣ. (По Бергману и Каминскому, изъ Клим. Атл. Рос. Им.)

Изобары, такимъ образомъ, нанесены примѣнительно къ сосѣднимъ степнымъ станціямъ. На таб. I, изображающей среднее годовое давленіе на уровнѣ моря и 45° шир., черезъ Пржевальскъ проходитъ изобара 763.5^{mm}. Эта изобара направляется къ западу черезъ южную часть Аральскаго моря къ Каспійскому, пересѣкая фортъ Александровскъ. По направленію къ NNE давленіе увеличивается и черезъ озеро Зайсанъ проходитъ изобара 767^{mm}, охватывающая область наибольшаго давленія въ Россіи (между Семи-

[1]) Климатологическій атласъ Росс. имп., изданный Гл. Физ. Обс. Спб. 1900, таб. I в. *Бергманъ* и *Каминскій.*

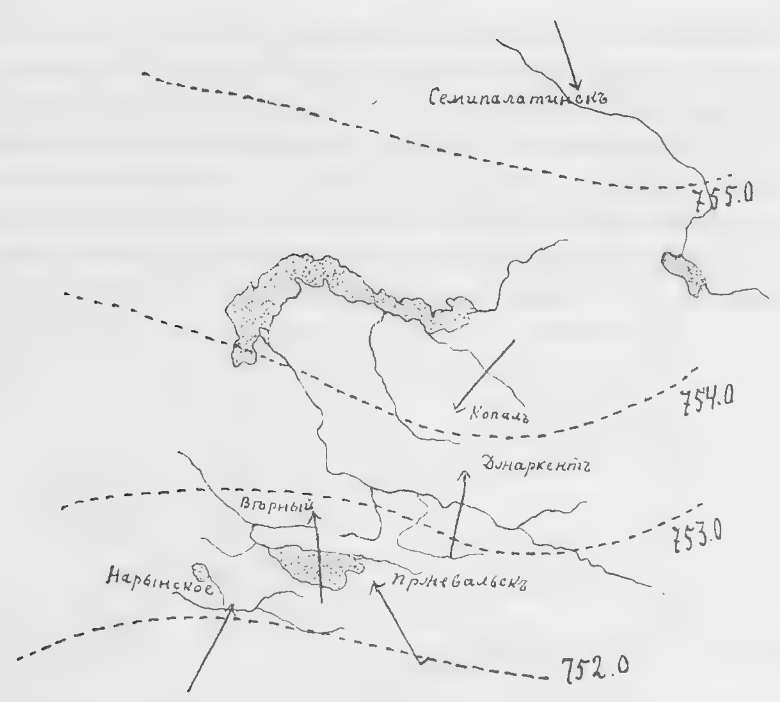
[2]) Объяснительная записка къ Климат. атл. Спб. 1900, стр. 3.

палатинскомъ и оз. Косоголъ). Годовыя изобары въ зап. части Туркестана идутъ приблизительно вдоль параллелей, но переходя въ Семирѣчье, они загибаются къ SE. Въ январѣ черезъ Иссыкъ-куль проходитъ изобара 771.5^{mm}; по направленію къ NE градіентъ быстро возрастаетъ. Въ январѣ изобары въ Семирѣчьѣ имѣютъ направленіе NW—SE; совсѣмъ другое мы видимъ въ іюлѣ; тогда изобары идутъ приблизительно W—E, при чемъ черезъ Иссыкъ-куль проходитъ 752.5, черезъ Вѣрный—753.0.



Распредѣленіе изобаръ и вѣтровъ въ Семирѣчьѣ въ январѣ. (По Бергману и Каминскому, изъ Клим. Атл. Рос. Им.)

Вѣтеръ. Направленіе вѣтра. Флюгеръ съ 1.IX 1881 года по 3.IX 1887 былъ на высотѣ 5.9^m, съ 1.XI 1887 по 1895—6.1^m, съ 1896 года 8^m. Съ 1888 года ведутся наблюденія силы вѣтра по указателю силы Вильда. По отчету г. Мюллера, ревизовавшаго станцію въ іюнѣ 1897 года, „только по направленіямъ къ SE и SW положеніе флюгера открытое, съ остальныхъ сторонъ деревья окрестныхъ садовъ нѣсколько превышаютъ флюгеръ“.



Распредѣленіе изобаръ и вѣтровъ въ Семирѣчьѣ въ Іюлѣ. (По Бергману и Каминскому, изъ Клим. Атл. Рос. Им.)

Раньше, когда садъ еще не разросся, положеніе флюгера было болѣе благопріятное.

Среднее количество вѣтровъ въ Пржевальскѣ за 16 л. 1 м.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль.
Я.	0.2	3.5	11.2	**22.1**	17.1	3.1	0.7	0.1*	35
Ф.	0.3*	3.5	8.4	**20.1**	18.7	4.3	1.5	0.3*	27
М.	1.8	5.0	11.4	**12.9**	11.1	6.6	5.5	1.5*	37
А.	2.2*	6.8	**10.5**	9.4	7.2	7.8	9.8	3.4	32
М.	2.4*	6.2	10.1	**12.4**	10.6	7.6	7.6	3.9	32
І.	2.0	4.4	9.3	12.0	**13.9**	5.3	5.1	1.9*	36
Іл.	2.7	3.9	9.1	**13.2**	12.9	4.7	4.0	1.7*	39
А.	2.4	3.5	10.6	**13.7**	10.6	5.0	4.3	1.6*	41
С.	2.7*	4.1	9.9	**13.5**	11.8	4.1	5.9	3.0	35
О.	1.4*	6.3	11.8	**17.8**	15.4	4.6	6.3	2.2	27
Н.	0.9	5.7	10.3	**20.1**	15.8	5.2	3.1	0.3*	28
Д.	0.4	5.5	9.2	**25.0**	20.1	2.8	1.0	0.1*	29
Годъ.	19*	58	122	**192**	165	61	55	20	398

Число вѣтровъ въ % годового количества всѣхъ наблюденій.

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль.
2*	5	11	**18**	15	6	5	2	36%

Преобладающимъ вѣтромъ въ Пржевальскѣ является SE, затѣмъ слѣдуетъ S и E; самые рѣдкіе вѣтры N и NW. Въ апрѣлѣ максимумъ приходится на E, въ іюнѣ на S, въ прочіе мѣсяцы на SE. По отдѣльнымъ годамъ въ среднемъ годовомъ выводѣ преобладаніе выпадало иногда на S и E, именно:

1882	/83	/84	/85	/86	/87	/88	/89	/90
S и SE	S и W	S и SW	S и W	S и W	S и W	S и SE	S и E	E и S

/91	/92	/93	/94	/95	/96	1901
SE и S	SE и E	SE и SW	E и SE	E и SE	SE и S	SE и NE

Я. И. Корольковъ [1]) распредѣляетъ вѣтра, дующіе въ Пржевальскѣ на 4 группы и приводимъ слѣдующіе % отношеніе ихъ за время съ 1 января 1882 года по 1 янв. 1889:

1) съ южной стороны горъ . .	ESE, SE, SSE, S, SSW . .	29%
2) „ озера.	SW, WSW, W, WNW, NW .	18%
3) „санташскіе“	NE, ENE, E	14%
4) сѣверные	N, NNE, NNW.	3%

Остальные 35% приходятся на долю безвѣтрія. Вѣтра, проходящіе черезъ Санташскую сѣдловину, обыкновенно приносятъ съ собою ненастье, снѣжные бураны.

Надъ всѣми вѣтрами въ Пржевальскѣ преобладаетъ большею частью затишье, однако надъ затишьемъ бралъ верхъ въ 1888 году S, 1891—SE, 1892—SE и E, 1893—SE и SW, 1894—E и SE.

Въ Вѣрномъ преобладаютъ вѣтры изъ западнаго квадранта SW и W, иногда SW и S.

Въ Кутемалдахъ на зап. оконечности озера въ теченіе февраля—августа 1894 года было слѣдующее распредѣленіе вѣтровъ (внизу приведены суммы вѣтровъ въ Пржевальскѣ за то время):

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Штиль.
Кутемалды.								
8	29	31	**153**	24	74	**123**	54	130
Пржевальскъ.								
24	47	**192**	**134**	29	28	13	1	153

Въ Кутемалдахъ преобладали SE и W, т.-е. съ озера и съ Буамскаго ущелья, а въ Пржевальскѣ E и SE—горные вѣтра.

Надо упомянуть еще, что на озерѣ изъ ущелій Кунгея и Тер-

[1]) *Корольковъ Я. И.* О вѣтрахъ въ Пржевальскѣ. Изв. И. Р. Геогр. О. XXVI. 1890, стр. 186.

скея дуютъ бурные, порывистые вѣтра, чисто мѣстнаго происхожденія.

Если мы обратимъ вниманіе на Семирѣчье на картѣ годовыхъ изобаръ въ Климатол. Атласѣ (карта № 1), то, судя по расположенію изобаръ, увеличивающихся къ NE, мы должны бы ожидать преобладанія сѣверо-восточныхъ вѣтровъ; между тѣмъ въ Семирѣчьѣ рѣзко преобладаютъ южные. На картѣ № 1 равнодѣйствующая въ среднемъ годовомъ выводѣ для Пржевальска SE, для Нарынскаго SSW, для Вѣрнаго SSE; то же распредѣленіе остается и въ январѣ и въ іюлѣ, несмотря на то, что расположеніе изобаръ надъ областью озера коренннымъ образомъ измѣняется. Это несомнѣнно вызвано мѣстными условіями рельефа. Въ Копалѣ вліяніе общаго расположенія изобаръ на вѣтра сказывается уже гораздо болѣе.

Чрезвычайный интересъ представляетъ *суточное распредѣленіе вѣтровъ* на Иссыкъ-кулѣ. Однако, за неопубликованіемъ ежедневныхъ наблюденій ничего опредѣленнаго по этому поводу сказать нельзя. Слѣдующія свѣдѣнія собраны мной во время поѣздки на озеро. На Иссыкъ-кулѣ, особенно въ восточной части его, различаютъ два вѣтра: *буамскій*, западный вѣтеръ — *долинный бризъ*, дующій ночью, съ заката и до восхода солнца, и *санташскій* (по перевалу Санташъ) восточный — *горный бризъ*, дующій днемъ, съ 10 – 11 ч. у. до заката солнца. Въ мое пребываніе въ Уйталѣ и Сазановкѣ 18 октября ночью дулъ санташъ, къ утру онъ стихъ, а съ 11 ч. утра слѣдующаго дня начался сильный буамскій вѣтеръ.

Это — горные бризы, хотя, быть можетъ, къ нимъ присоединяются и озерные бризы. Разрѣшить это можетъ только наблюденіе на мѣстѣ, именно озерный дневной бризъ долженъ брать свое начало *на срединѣ озера* и отсюда распространяться центрально къ берегу, тогда какъ долинный дневной бризъ беретъ начало *на сушѣ* и лишь постепенно распространяется на озеро [1]). Озерные бризы удобнѣе было бы наблюдать гдѣ-нибудь на меридіанѣ средины озера (напр., на ст. Чулпаната).

Въ Буамскомъ ущельѣ, особенно у выхода его на широкую долину р. Чу у ст. Джиль-арыкъ преобладаетъ верховой вѣтеръ, съ горы въ долину; онъ дуетъ по ночамъ и достигаетъ значительной

---

[1]) Сравни *Forel*. Le Léman. I. 1893, p. 307 и *Hann*. Lehrb. d. Meteorologie. 1, p. 408.

силы; облачность при немъ равна нулю. Въ мое посѣщеніе Джильарыка 15 октября онъ начался въ 8 час. вечера и дулъ съ большой силой до 7 час. утра слѣдующаго дня, къ какому времени онъ стихъ. То же повторилось и на слѣдующій разъ, когда я посѣтилъ эту станцію. Стоитъ только выѣхать изъ ущелья на равнину, какъ вѣтеръ прекращается. Обратный вѣтеръ снизу, изъ долины вверхъ, который долженъ дуть днемъ, здѣсь не получаетъ развитія вслѣдствіе конфигураціи мѣстности. Эти интересные вопросы заслуживаютъ болѣе тщательнаго изученія.

Сила вѣтра наблюдалась по указанію *Вильда* лишь съ 1888 г. Для вычисленія средней силы вѣтра мы воспользуемся годами 1891—96. За этотъ періодъ средняя годовая получается 2.4^m; въ 1900—01 году сила вѣтра оказывается очень малой, именно въ 1901 году всего 1.3^m, что, быть можетъ, стоитъ въ связи съ перемѣною наблюдателя. Въ 1896 г. сила вѣтра оказалась нѣсколько болѣе, чѣмъ за предыдущіе: среднее за 1891—95 равно 2.3, а въ 1896 2.9, что зависитъ, вѣроятно, отъ того, что въ этомъ году флюгеръ высоты вѣтра въ 6^m былъ поднятъ до 8^m.

Средняя сила вѣтра въ Пржевальскѣ *въ метрахъ въ секунду*.

Я.	Ф.	М.	А.	М.	І.	І.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
						7 час. у.						
3.3	3.7	2.1	1.5	1.3	1.1	0.7*	1.1	1.8	3.5	3.6	**4.0**	2.3
						1 час. дня.						
1.2*	1.7	2.1	**2.8**	**2.8**	2.7	2.4	2.5	2.0	2.1	2.3	2.0	2.2
						9 час. в.						
2.8	2.7	1.5*	2.5	2.5	3.0	2.8	2.8	3.0	2.5	2.9	**3.5**	2.7
						Сутки.						
2.4	2.7	1.9*	2.3	2.2	2.2	2.0	2.1	2.3	2.7	2.9	**3.1**	2.4

	Сутки.	7 у.	1 д.	9 в.
Зима	2.7	3.7	1.6	3.0
Весна	2.1	1.6	2.6	2.2
Лѣто	2.1	1.0	2.5	2.9
Осень	2.6	3.0	2.1	2.8

Въ среднемъ годовомъ выводѣ за сутки максимумъ силы вѣтра въ декабрѣ (3.1), минимумъ въ мартѣ (1.9) и іюлѣ (2.0).

Наиболѣе сильные вѣтра дуютъ съ октября по февраль (2.8), болѣе слабые съ марта по сентябрь (2.1). Въ Вѣрномъ сила вѣтра значительно менѣе: за 1891—96 годъ она равна 0.8^m. Въ Россіи,

по Керсновскому [1]), максимумъ силы вѣтра приходится на ноябрь, декабрь, январь и мартъ. Минимумъ же нигдѣ (*кромѣ Красноводска*) въ мартѣ не наблюдается; минимумъ въ Россіи въ іюлѣ.

Годовой ходъ силы вѣтра для 7^a, 1^p, 9^p совершенно различенъ: для 7 час. утра максимумъ зимой (3.7) въ декабрѣ, минимумъ лѣтомъ (1.0) въ іюлѣ; въ 1 ч. д. максимумъ весной (2.6) въ апрѣлѣ и мартѣ, минимумъ зимой (1.6); въ 9 ч. в. максимумъ зимой (3.0) въ декабрѣ, минимумъ весной (2.2) въ мартѣ.

Суточный ходъ силы вѣтра въ Пржевальскѣ, насколько о немъ можно судить по наблюденіямъ въ три срока, отличается замѣчательными особенностями. Повсюду (это справедливо и для Вѣрнаго) обыкновенно замѣчается, что въ 1 ч. дня вѣтеръ достигаетъ наибольшей силы, а къ вечеру стихаетъ. Не то мы видимъ въ Пржевальскѣ: здѣсь въ среднемъ годовомъ выводѣ въ 1 ч. д. вѣтеръ слабѣетъ, а въ 9 ч. в. усиливается и превосходитъ утреннюю и дневную силу. Особенно рѣзко замѣтно это *лѣтомъ*, когда къ вечеру вѣтеръ вдвое сильнѣе, чѣмъ днемъ и втрое, чѣмъ утромъ. Это обстоятельство можно объяснить тѣмъ, что послѣ заката солнца начинаетъ дуть горный бризъ, отличающійся значительной силой по сравненію съ долиннымъ, низовымъ.

Какъ извѣстно, на вершинахъ горъ, а также въ свободной атмосферѣ (напр., на Эйфелевой башнѣ, 305^m) суточный ходъ силы вѣтра обратный ходу у поверхности земли, именно наверху максимумъ ночью, а минимумъ днемъ. Но это непримѣнимо къ Пржевальску, который лежитъ въ долинѣ.

Изъ городовъ Россіи только въ Красноводскѣ (а также въ Ташкентѣ на обсерваторіи) [2]) въ среднемъ годовомъ выводѣ максимумъ силы вѣтра въ 9 час. веч., а минимумъ въ 1 ч. дня, какъ въ Пржевальскѣ (Красноводскъ: 7^a $3{,}64^m$; 1^p $3{,}59^m$; 9^p $4{,}79^m$, среднее $4{,}0^m$). Красноводскъ также лежитъ на берегу моря у подножія круто возвышающихся горъ. Выше было уже отмѣчено, что лишь въ Красноводскѣ, какъ и въ Пржевальскѣ, минимумъ силы вѣтра приходится на мартъ.

---

[1]) *Керсновскій.* О суточномъ и годовомъ ходѣ силы вѣтра и географическомъ ея распредѣленіи въ Росс. Имп. Прилож. № 2 къ LXV т. Зап. И. Ак. Наукъ. 1891, стр. 21.

[2]) *Керсновскій,* l. c. табл. II.

Для выясненія суточной амплитуды силы вѣтра въ Пржевальскѣ мы представимъ въ первой строкѣ разницу между силой вѣтра въ 1 ч. дня и въ 9 ч. веч., во второй отношеніе $\frac{1^p}{2\ (7^a+9^p)}$, какъ это сдѣлано Керсновскимъ [1]).

Я.	Ф.	М.	А.	М.	I.	I.	А.	С.	О.	Н.	Д.	Годъ.
—1.6	—1.0	+0.6	+0.3	+0.3	—0.3	-0.4	—0.3	—1.0	—0.4	—0.6	—1.5	—0.5^m
0.4	0.5	1.2	1.4	1.5	1.3	1.3	1.3	0.8	0.7	0.7	0.5	0.9

Изъ первой строчки видно, что лишь въ весенніе мѣсяцы сила вѣтра днемъ сильнѣе, чѣмъ вечеромъ. Изъ второй строчки мы видимъ, что средняя суточная амплитуда въ годовомъ выводѣ (0.9) для Пржевальска очень мала: максимумъ въ Россіи представленъ въ Нерчинскѣ 2,5, минимумъ въ Красноводскѣ 0.8.

Въ Кутемалдахъ сила вѣтра больше, чѣмъ въ Пржевальскѣ: за февраль—августъ 1894 года средняя сила вѣтра въ Кутемалдахъ (флюгеръ на высотѣ 3м) 3.8^m, а въ Пржевальскѣ за то же время (флюгеръ 6^m) 2.2^m; быть можетъ, это зависитъ отъ болѣе открытаго положенія Кутемалдовъ.

Сила отдѣльныхъ вѣтровъ въ Пржевальскѣ приведена лишь за 1888—90 годы. Въ среднемъ выводѣ:

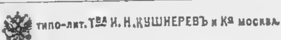
N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
2.5	3.2	2.8	2.8	2.7	2.9	3.2	2.3

Наибольшею силою отличается NE и W. Впрочемъ, по небольшому числу лѣтъ данныя эти имѣютъ малую реальность: обыкновенно наибольшею силою обладаютъ преобладающіе вѣтра (т.-е. для Пржевальска слѣдовало бы ожидать наибольшей силы для SE и S).

Казань, 20 марта 1904 г. Л. С. Бергъ.

[1]) l. c. стр. 40.

Отдѣльн. отт. изъ журн. „Землевѣд."


типо-лит. Т-ва И. Н. КУШНЕРЕВЪ и К° МОСКВА.

